SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

507.45
G33A61

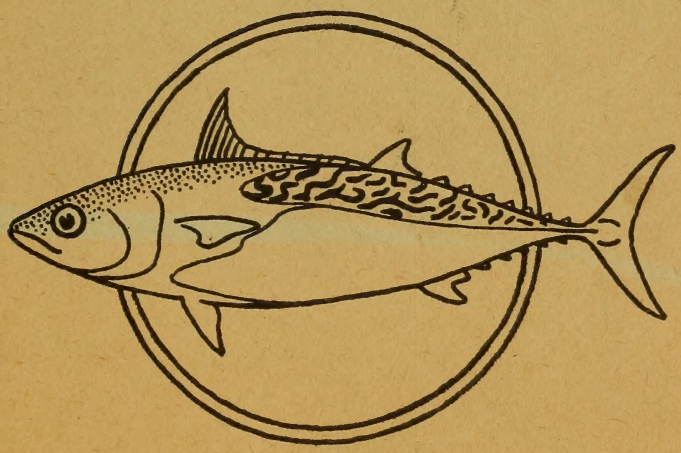
ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE



VOLUME LXXIV

SMITHSONIAN INST. LIBRARY

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.
1963-64

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE "G. DORIA,,

GENOVA

VIA BRIGATA LIGURIA, 9 - GENOVA, 116

PERSONALE SCIENTIFICO

Prof. Enrico Tortonese - Direttore

Dott.ssa Delfa Guiglia - Conservatore I cl.

Dott.ssa Gianna Arbocco - Conservatore II cl.

Dott.ssa Lilia Orsini Capocaccia - Conservatore II cl.

CONSERVATORI ONORARI

March. Dott. Fabio Invrea (a vita dal 1924).

Avv. Proc. Dott. Emilio Berio (dal 1935).

Rag. Cesare Mancini (dal 1935).

Prof. Ing. Stefano Lodovico Straneo (dal 1939).

Prof. Guido Bacci (dal 1942).

Dott. Aldo Festa (dal 1949).

Sig. Leandro De Magistris (dal 1949).

Prof. Edoardo Zavattari (dal 1957).

Prof. Athos Goidanich (dal 1957).

Dott. Felice Capra (dal 1958).

Prof. Sergio Conti (dal 1959).

Si vedano nella 3a pagina di copertina le norme per i Collaboratori.

113

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

VOLUME LXXIV

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA„

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE

VOLUME LXXIV

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.
1963-64

Giovanni Dinale

STUDI SUI CHIROTTERI ITALIANI
I. - OSSERVAZIONI SUL *RHINOLOPHUS EURYALE* BLASIUS IN LIGURIA E NEL LAZIO

Questa nota vuole essere la prima di una serie destinata ad esporre i risultati ottenuti con l'inanellamento dei pipistrelli che intrapresi in Liguria con alcuni Amici nel 1957 e che tuttora proseguiamo.

Quanto qui esposto completa, per la specie presa in esame, i dati che si ebbe occasione di rendere noti con alcune note preliminari (Dinale 1958, Dinale e Maifredi 1958, Dinale e Ribaldone 1959 e 1961 a).

Gli anellini usati, forniti cortesemente dal Centro per l'Inanellamento dei Pipistrelli (C.I.P.) della Società Speleologica Italiana, sono in alluminio, della foggia comunemente usata in Europa; essi vengono applicati all'avambraccio (vedasi anche Dinale 1960, pp. 7-9), e portano inciso un numero e la dizione « Museo St. Nat. Genova ».

Ringraziamento.

Vadano i miei ringraziamenti agli Amici:

Sigg. Mario Attisani (del Circolo Speleologico Romano), Lorenzo Boracini, Davide Carbone, Beatrice Dinale Conti, Pietro Maifredi, Federico Melodia, Ubaldo Pastorino, Giovanni Battista Ribaldone (tutti del Gruppo Speleologico Ligure « A. Issel », Genova), Luigi Specchio e Valerio Sbordoni (del Circolo Speleologico Romano) che mi aiutarono nel lavoro di inanellamento e nel lungo, noioso ed incomodo lavoro di pesatura;

al Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia di Bologna che mi comunicò dati di ricatture;

ai Sigg. Antonio Dellagiusta e Aldo Margiocco che mi hanno concesso di pubblicare delle fotografie da loro scattate.

Desidero in particolare ringraziare il mio Maestro ed Amico Sig. Prof. Gian Maria Ghidini per avermi sempre aiutato con consigli ed insegnamenti in ogni momento dei miei studi nonchè l'Amico Sig. Giovanni Battista Ribaldone per avermi concesso di pubblicare dati inediti da lui raccolti.

Abbreviazioni Usate e Riferimenti Bibliografici Per il Rintraccio Delle Cavità Citate.

Sono state usate le seguenti abbreviazioni: A = adulti, es. = esemplari, I = inanellati, R = ricatturati, *Rh. eur.* = *Rhinolophus euryale* Blasius 1853, *Rh. f. e.* = *Rhinolophus ferrum equinum* Schreber 1774, *Rh. hipp.* = *Rhinolophus hipposideros* Bechstein 1800, S = subadulti e s.i. = sesso indeterminato.

Il cognome fra parentesi che segue un dato nei paragrafi « Distribuzione geografica » e « Ricatture, spostamenti ed esperimento di voli di ritorno », si riferisce alla persona che ha effettuato le osservazioni; in mancanza, gli inanellamenti e le ricatture in grotta si intendono effettuate dall'Autore.

Le cavità nelle quali si rinvennero *Rh. eur.* verranno indicate nei paragrafi seguenti con un numero e con una sigla che identifica la regione in cui si apre la grotta (Li per Liguria e La per Lazio). Qui di seguito, per chi volesse rintracciare le cavità citate o conoscerne la morfologia, si riporta per ogni grotta la bibliografia essenziale. La sigla che segue ogni pubblicazione sta ad indicare le informazioni che se ne possono trarre (C per coordinate, I per itinerario, D per descrizione, R per rilievo).

Liguria

7 Li Pertuzo do Cantè (Prov. e Com. di Genova) Sanfilippo 1950 CDR, Coddè 1955 CR

10 Li Tann-a do Drago (Prov. di Genova, Com. di Campomorone) Sanfilippo 1950 CIDR, Coddè 1955 CR

11 Li Tann-a do Balou (Prov. di Genova, Com. di Campomorone) Sanfilippo 1950 CIDR, Dinale e Ribaldone 1961b C

15 Li Tann-a da Scaggia (Prov. di Genova, Com. di Bargagli) Sanfilippo 1950 CIDR, Coddè 1955 CR

17 Li Tann-a de Fate (Prov. e Com. di Genova) Sanfilippo 1950 CIDR, Coddè 1955 CR

24 Li Arma Pollera (Prov. di Savona, Com. di Finale Ligure Marina) Franciscolo 1955 CID, Coddè 1955 CR
25 Li Arma do Rian (Prov. di Savona, Com. di Finale Ligure Marina) Franciscolo 1955 CIDR, Coddè 1955 C
26 Li Arma do Prinçipaa (Prov. di Savona, Com. di Finale Ligure Marina) Franciscolo 1955 CIDR, Coddè 1955 C
36 Li Grotta Grande di Pignone (Prov. di La Spezia, Com. di Pignone) Conci e Franceschi 1953 CIDR, Coddè 1955 CR
119 Li Grotta Superiore di Iso (Prov. di Genova, Com. di Campomorone) Sanfilippo 1950 CIDR, Coddè 1955 CR
264 Li Tann-a da Vulpe (Prov. di Genova, Com. di Bargagli) Dinale 1958 CID, Dinale e Ribaldone 1961b C
270 Li Tann-a do Vento (Prov. di Genova, Com. di Ceranesi) Dinale 1958 CID, Dinale e Ribaldone 1961b C
306 Li Abisso di Monte Nero (Prov. di Savona, Com. di Vendone) Dinale e Ribaldone 1961b C
312 Li Grotta sopra la Cava (Prov. di Savona, Com. di Ceriale) Dinale e Ribaldone 1961b C

Lazio

71 La Grotta Pila (Prov. di Rieti, Com. di Pozzaglia Sabino) Segre 1948 CD

Distribuzione Geografica

Liguria

Alle 10 cavità in cui furono rinvenuti *Rh. eur.* citate in Dinale 1958 se ne possono aggiungere ora altre 4 (7, 17, 306 e 312 Li).

Ecco un breve riepilogo degli inanellamenti e delle ricatture non citate in Dinale 1958. Gli esemplari ricatturati, salvo riferimenti a spostamenti, si intendono inanellati nella medesima grotta in cui sono stati ripresi.

Provincia di Savona.

24 Li 1-2-59 (Ribaldone) di una colonia di 70 es. non a contatto I 35 ♂♂, 8 ♀♀, 8 s.i.; R 8 ♂♂, 7 ♀♀.
5-12-61 I 1 ♀ A in colonia di *Rh. f. e.*

306 Li 1-11-58 I 7 ♂♂, 11 ♀♀ facenti parte di una colonia di 200 ÷ 300 es.

312 Li 26-10-58 I 2 ♂♂, 2 ♀♀ in colonia con molti *Rh. f. e.*

Provincia di Genova.

7 Li 16-10-58 (Ribaldone) I 1 ♀ isolata.

10 Li 9-11-58 (Ribaldone) I 6 ♀♀; R 1 ♀ (vedasi spostamento N. 14 di pag. 27) in colonia con molti *Rh. f. e.*
4-12-60 colonia mista *Rh. f. e.* e *Rh. eur.* con esemplari parte a contatto e parte no (6 ♀♀ A *Rh. eur.* a contatto): I 1 ♂, 1 ♀; R 2 ♂♂, 5 ♀♀ (per 2 ♂♂ e 4 ♀♀ vedansi gli spostamenti N. 14-15-19-21-22-23 di pag. 27).

17 Li 19-10-58 (Ribaldone) I 1 ♀ isolata.

264 Li 23-11-58 (Ribaldone) colonia di circa 100 esemplari: I 22 ♂♂, 19 ♀♀, 1 s.i.; R 7 ♂♂, 3 ♀♀ (1 ♀ vedasi spostamento N. 11 di pag. 27)
10-2-59 I 1 ♂ isolato. Di una colonia di 140 ÷ 143 es. pressochè tutti a contatto I 48 ♂♂, 27 ♀♀; R 46 ♂♂, 17 ♀♀, 2 s.i. (2 ♂♂ vedansi spostamenti N. 12 e 13 di pagina 27)
2-12-59 R 1 ♂ in colonia di *Rh. f. e.*
2-1-60 I 1 ♂ S in colonia di *Rh. f. e.* Da una piccola colonia di *Rh. eur.* (20 ÷ 30 es.) I 4 ♂♂; R 6 ♂♂ A, 1 ♂ S, 2 ♀♀ A, 1 ♀ S
19-3-60 I 1 ♂ S in colonia di *Rh. f. e.* Piccola colonia di *Rh. eur.* (18 es.): I 9 ♂♂ S, 3 ♀♀ S; R 2 ♂♂ A, 4 ♂♂ S. Con 16 di questi es. si effettuò un esperimento di ritorno al luogo di cattura (vedasi pagina 28).
25-3-60 I 1 ♂ S isolato
3-4-60 I 1 ♀ S isolata
6-11-60 I 1 ♀ A isolata
3-12-61 I 1 ♂ A isolato. R 2 ♀♀ A isolate

270 Li 11-1-59 (Ribaldone) in colonia di *Rh. f. e.* I 3 ♂♂, 2 ♀♀; R 2 ♂♂, 3 ♀♀ (1 ♀ vedasi spostamento N. 20 a pagina 27)
6-12-59 assieme a quasi un pari numero di *Rh. f. e.* I 1 ♂ A, 1 ♂ S, 3 ♀♀ A, 1 ♀ S; R 2 ♂♂ A, 7 ♀♀ A (2 ♀♀ vedansi gli spostamenti N. 14 e 19 a pagina 27)
16-12-61 R 1 ♀ A isolata.

Provincia di La Spezia.

36 Li 9-12-61 di una colonia di 85 ÷ 90 es. (vedasi fig. 2) I 17 ♂♂ A, 1 ♂ S, 8 ♀♀ A, 9 ♀♀ S e si controllarono, senza inanellarli, 25 ♂♂ A, 3 ♂♂ S, 8 ♀♀ A, 10 ♀♀ S.

Lazio

Su tre grotte visitate soltanto una (71 La) dava asilo a *Rh. eur.*

71 La 18-2-62 in colonia mista con *Rh. f. e.* I 12 ♂♂ A, 3 ♂♂ S, 1 ♀ S. Di un'altra colonia di soli *Rh. eur.* di circa 70 es. I 2 ♂♂ A, 15 ♂♂ S, 1 ♀ A, 10 ♀♀ S oltre ad 1 ♀ S vista e non inanellata. 26-1-63 in colonia di *Rh. f. e.* I 1 ♂ A; R 1 ♂ S. Da due colonie di soli *Rh. eur.* (salvo 1 *Rh. f. e.* ♂) di 121 ÷ 126 es. complessivamente I 28 ♂♂ A, 7 ♂♂ S, 4 ♀♀ A, 9 ♀♀ S; R 9 ♂♂ A, 7 ♂♂ S, 6 ♀♀ S.

Sviluppo e Maturità Sessuale.

Gli esemplari sono stati sempre catturati nei mesi invernali o primaverili cioè quando quelli più giovani avevano già qualche mese di età e, come taglia, non differivano in maniera visibile dagli esemplari più anziani. Per la differenza in peso tra gli esemplari di diversa età si veda il paragrafo « Peso ».

Per una parte degli esemplari catturati è stato osservato:

— se le ♀♀ avevano sviluppate le false mammelle pubiche,

— se i ♂♂ avevano l'ernia addominale formata dalle code dell'epididimo piene di spermi.

Gli esemplari che avevano questi caratteri sono citati come adulti (A), gli altri come subadulti (S). Questa distinzione non è del tutto corretta in quanto venivano ad essere incluse nelle ♀♀ subadulte quelle che non avevano ancora partorito ma che erano pronte per la fecondazione e che avrebbero partorito l'estate successiva. Questi esemplari sarebbero da considerarsi adulti ma hanno dovuto essere inseriti nell'altra categoria mancando un carattere distintivo rilevabile facilmente sull'animale vivo.

Dalle ricatture di *Rh. eur.* si sono ricavate le seguenti indicazioni circa l'età nella quale viene raggiunta la maturità sessuale. Dopo un anno dall'inanellamento furono ricatturati esemplari subadulti di ambo

TABELLA N. 1

	Quantità e Sesso	Inanellamento		A/S	Ricattura		A/S	Differenza in anni tra l'inanellamento e la ricattura
		Grotta	Data		Grotta	Data		
A)	1 ♂	264 Li	10-2-59	?	264 Li	2-1-60	S	1
B)	3 ♂♂	264 Li	10-2-59	?	264 Li	19-3-60	S	1
C)	8 ♂♂	71 La	18-2-62	S	71 La	26-1-63	S	1
D)	6 ♀♀	71 La	18-2-62	S	71 La	26-1-63	S	1
E)	2 ♂♂	264 Li	8-12-57	?	264 Li	2-1-60	A	2
F)	1 ♂	264 Li	23-2-58	?	264 Li	2-1-60	A	2
G)	1 ♂	264 Li	8-12-57	?	264 Li	19-3-60	A	2
H)	1 ♀	264 Li	8-12-57	?	264 Li	2-1-60	S	2
I)	2 ♂♂	270 Li	22-12-57	?	10 Li	4-12-60	A	3
L)	2 ♀♀	270 Li	22-12-57	?	10 Li	4-12-60	A	3
M)	1 ♀	264 Li	23-2-58	?	10 Li	4-12-60	A	3
N)	1 ♀	264 Li	10-2-59	?	264 Li	3-12-61	A	3
O)	1 ♀	264 Li	8-12-57	?	264 Li	3-12-61	A	4
P)	1 ♀	270 Li	22-12-57	?	270 Li	16-12-61	A	4

i sessi (A-B-C-D tabella N. 1) il che può far escludere che i ♂♂ siano adulti a un anno e mezzo di vita e che le ♀♀ partoriscano alla fine del primo anno di vita. I 6 ♂♂ ricatturati dopo 2 anni o più dall'inanellamento (E-F-G-I tabella N. 1) sono tutti adulti. Il che, non probante di per se stesso, non esclude che i ♂♂ siano adulti a due anni e mezzo di età.

È stata ricatturata una ♀ subadulta dopo 2 anni dall'inanellamento (H tabella N. 1) e perciò non si può escludere che le ♀♀ partoriscano alla fine del terzo anno di vita sebbene un solo caso non possa far regola. Le ♀♀ ricatturate 3 o 4 anni dopo l'inanellamento (L-M-N-O-P tabella N. 1) sono tutte adulte e per queste si può fare lo stesso discorso che per i ♂♂ ricatturati dopo 2 anni.

In base ai dati sopra indicati si può compilare il seguente schema che però contiene alquanti punti dubbi:

	♂♂	♀♀
1° inverno (6 mesi circa di vita)	impuberi	impuberi
2° inverno (1, 5 anni circa di vita)	impuberi	impuberi (?)
3° inverno (2, 5 anni circa di vita)	puberi (?)	puberi (?) non hanno ancora partorito (?)
4° inverno (3, 5 anni circa di vita)	puberi	puberi hanno partorito (?)

Peso

Furono pesati 166 esemplari dei quali 68 in Liguria e 98 nel Lazio (1). Si utilizzò una bilancia di sensibilità g 0,02 e le pesate si approssimarono a g 0,1. Ogni esemplare veniva pesato racchiuso in un sacchetto di polietilene, forellato per lasciar respirare l'animale, numerato e chiuso con un elastico. Successivamente si pesava elastico e sacchetto per risalire al peso netto dell'esemplare. Per gli esemplari ricatturati si teneva conto anche del peso dell'anellino.

Le pesate di *Rh. eur.* effettuate in Liguria nei mesi di novembre e dicembre e in Lazio nei mesi di gennaio e febbraio sono riportate nella tabella N. 2 e quelle relative alle colonie anche nei diagrammi della figura 1. Si pesarono pure i seguenti esemplari:

— 19-3-60 264 Li 1 ♂ S g 10,9

— 3-4-60 264 Li 1 ♀ S g 8,8

(1) Pesai anche, con l'Amico Paolo Grimandi del Gruppo Speleologico Bolognese, un esemplare in Emilia: 1 ♀ S di g 11,5 il 12-6-60 nella Grotta del Farneto N. 5 E nei pressi di Bologna.

I pesi constatati variano da g 8,8 (♀ S 3-4-60) a g 16,2 (♀ A 6-11-60) con una escursione di g 7,4 che rappresenta circa il 60% del valore intermedio ai suddetti pesi.

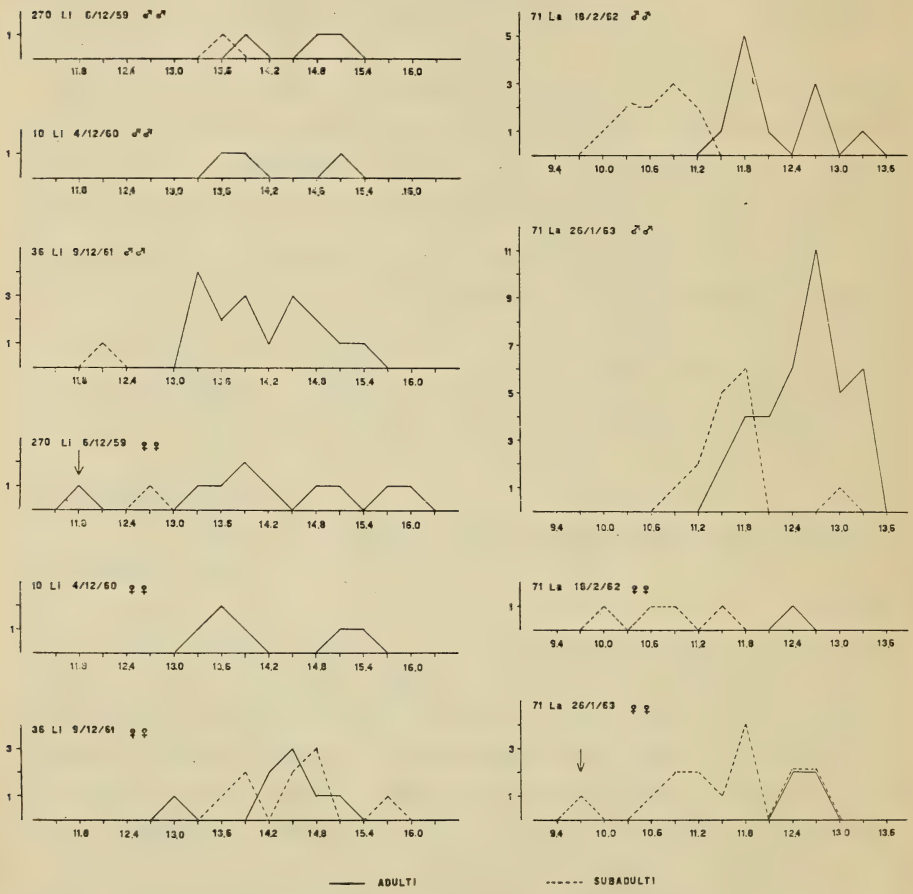


Fig. 1 - Diagrammi di frequenza dei pesi. In ascissa il peso in grammi, in ordinata il numero delle pesate. Sul significato delle frecce vedasi la tabella N. 3.

La variabilità dei pesi nell'ambito di ciascuna colonia, suddivisa in gruppi per sesso ed età, è più limitata: si aggira intorno al 15% della rispettiva media (si veda la tabella N. 3).

Dato il numero limitato degli esemplari pesati non si possono validamente confrontare tra loro le medie riportate nella tabella N. 2. Si può però notare che i pesi medi degli esemplari adulti catturati in

TABELLA N. 2

Grotta	Data	♂♂						♀♀					
		Adulti			Subadulti			Adulti			Subadulti		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
264 Li	2-12-59	1	—	13,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
270 Li	6-12-59	3	14,5	15,0/13,8	1	—	13,6	10	14,2	15,9/11,9	1	—	12,6
264 Li	6-11-60	—	—	—	—	—	—	1	—	16,2	—	—	—
10 Li	4-12-60	3	14,2	15,2/13,6	—	—	—	6	14,1	15,3/13,2	—	—	—
24 Li	5-11-61	—	—	—	—	—	—	1	—	14,1	—	—	—
264 Li	3-12-61	1	—	14,1	—	—	—	2	14,9	15,4/14,4	—	—	—
36 Li	9-12-61	17	14,1	15,4/13,2	1	—	12,2	8	14,3	15,1/13,1	9	14,4	15,6/13,6
270 Li	16-12-61	—	—	—	—	—	—	1	—	12,8	—	—	—
71 La	18-2-62	11	12,1	13,2/11,5	10	10,7	11,3/10,0	1	—	12,3	4	10,7	11,6/10,0
71 La	26-1-63	38	12,6	13,4/11,4	15	11,7	13,0/10,9	4	12,4	12,7/12,3	15	11,5	12,7/9,6
		74			27			34			29		

NOTE:

1) Numero degli esemplari pesati
2) Peso medio ponderato
3) Peso massimo/peso minimo

TABELLA N. 3

Data	♂♂						♀♀					
	Adulti			Subadulti			Adulti			Subadulti		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
6-12-59	—	—	—	—	—	—	14,2	4,0	28%*	—	—	—
4-12-60	—	—	—	—	—	—	14,1	2,1	15%			
9-12-61	14,1	2,2	16%	—	—	—	14,3	2,0	14%	14,4	2,0	14%
18-2-62	12,1	1,7	14%	10,7	1,3	12%	—	—	—	—	—	—
26-1-63	12,6	2,0	16%	11,7	2,1	18%	—	—	—	11,5	3,1	27%*

NOTE

1) Peso medio (colonne 2 della tabella N. 2).
2) differenza tra il peso massimo ed il peso minimo (colonna 3 della tabella N. 2)
3) colonna 2 x 100 : colonna 1

* queste percentuali si discostano alquanto dalle rimanenti a causa di un solo esemplare più leggero dei suoi compagni di circa 1 g. Se si eliminano detti esemplari (contrassegnati nei diagrammi con una freccia) nel calcolo delle percentuali queste scendono rispettivamente da 28% a 18% e da 27% a 17%.

△ Sono stati presi in esame soltanto i gruppi della tabella N. 2 di almeno 5 esemplari.

TABELLA N. 4

Sesso	1ª pesata			2ª pesata			2ª pesata / 1ª pesata x 100	età minima alla 2ª pesata in anni (*)
	Data	Peso	A/S	Data	Peso	A/S		
♂	6-12-59	15,0	A	4-12-60	15,2	A	101	3,5
♀	6-12-59	13,6	A	16-12-61	12,8	A	94	4,5
♀	6-12-59	15,9	A	4-12-60	15,0	A	94	3,5
♀	6-12-59	13,9	A	4-12-60	13,5	A	97	3,5

(*) tutti gli esemplari furono inanellati nel dicembre 1957.

TABELLA N. 5

Esemplari pesati nella 71 La, la prima volta il 18-2-62 e la seconda volta il 26-1-63

Sesso	1ª pesata		2ª pesata		2ª pesata / 1ª pesata x 100
	Peso	A/S	Peso	A/S	
♂	11,8	A	12,2	A	103
♂	12,2	A	12,8	A	105
♂	12,7	A	12,1	A	95
♂	13,2	A	12,8	A	103
♂	12,7	A	12,3	A	97
♂	11,7	A	13,4	A	115
♂	11,3	S	11,4	A	101
♂	10,4	S	11,5	S	111
♂	10,7	S	11,6	S	108
♂	10,9	S	11,9	S	109
♂	11,0	S	11,9	S	108
♀	10,5	S	10,8	S	103
♀	10,0	S	11,2	S	112

Liguria nel dicembre degli anni 1959, 1960 e 1961 sono compresi tra g 14,5 ± 0,4; l'escursione è il 6% del valore mediano.

Si è avuto occasione di pesare una seconda volta esemplari che erano già stati pesati negli anni precedenti; i risultati sono riportati nelle tabelle N. 4 e 5.

Se si confronta l'aumento medio ponderato in peso dei primi sei esemplari della tabella N. 4 (♂♂ A) con l'aumento del peso medio dei ♂♂ adulti della colonia del 26-1-63 rispetto a quella del 18-2-1962 si nota come il primo sia del 2% mentre il secondo del 4%. Sul valore di questa differenza si veda in seguito (N. 5 di pagina 14).

Dalla tabella N. 2 e dai diagrammi si può vedere come gli esemplari adulti abbiano quasi sempre un peso medio superiore ai subadulti e come le ♀♀ abbiano, rispetto ai ♂♂, un peso medio ora superiore ed ora inferiore. Si è voluto conoscere la probabilità che queste differenze siano dovute al caso.

Differenze in peso tra adulti (A) e subadulti (S) (1) (per ipotesi: A > S).

A) 71 La; 18-2-62; 11 ♂♂ A e 10 ♂♂ S

S S S S S S S S S S A A A A A A A A A A A

$S = +110$ $\sigma = 28{,}40$ $\gamma = 3{,}84$ pari alla probabilità dello 0,0122%.

B) 71 La; 26-1-63; 38 ♂♂ A e 15 ♂♂ S

S S S $\overline{\text{S A A}}$ S S S S $\overline{\text{S A}}$ $\overline{\text{S S A A}}$ $\overline{\text{S S S A}}$ A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A $\overline{\text{S A}}$ A A A A A A A A A

$S = +439$ $\sigma = 101{,}24$ $\gamma = 4{,}32$ che corrisponde ad una probabilità inferiore a 0,0066% (questa probabilità è pari a $\gamma = 3{,}99$).

C) 71 La; 26-1-63; 38 ♂♂ A ed 8 ♂♂ S ricatturati

S S A A S S $\overline{\text{S A}}$ $\overline{\text{S A A}}$ $\overline{\text{S S A}}$ A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A A

$S = +261$ $\sigma = 68{,}99$ $\gamma = 3{,}77$ pari alla probabilità dello 0,016%.

---

(1) Per chiarimenti sulle formule e sui simboli usati si veda il paragrafo « Note Statistiche ». Gli esemplari di diversa categoria e di pari peso sono sovrastati da una linea.

D) 36 Li; 9-12-61; 8 ♀♀ A e 9 ♀♀ S

A S S S A A A S S A A $\overline{\text{S S S A}}$ A S

$S = -5$ $\sigma = 20{,}66$ $\gamma = 0{,}19$ pari alla probabilità del 84,94%.

E) 71 La; 26-1-63; 4 ♀♀ A e 15 ♀♀ S

S S S S S S S S S S S $\overline{\text{S A A}}$ S $\overline{\text{S A}}$ $\overline{\text{S A}}$

$S = +44$ $\sigma = 19{,}947$ $\gamma = 2{,}14$ pari alla probabilità del 3,24%.

Differenze in peso tra ♂♂ (M) adulti e ♀♀ (F) adulte (per ipotesi F > M)

F) 270 Li; 6-2-59; 3 ♂♂ A e 10 ♀♀ A

F F F $\overline{\text{M F}}$ F F M F M F F F

$S = -3$ $\sigma = 11{,}82$ $\gamma = 0{,}16$ pari alla probabilità del 87,28%.

G) 36 Li; 9-12-61; 17 ♂♂ A e 8 ♀♀ A

F M M M M M M M M M M $\overline{\text{M F}}$ F $\overline{\text{M M F}}$ $\overline{\text{M F}}$ F $\overline{\text{M F}}$ M M

$S = +35$ $\sigma = 34{,}29$ $\gamma = 0{,}98$ pari alla probabilità del 32,70%.

H) 71 La; 26-1-63; 38 ♂♂ A e 4 ♀♀ A

M M M M M M M M M M $\overline{\text{M M F F}}$ M M M M $\overline{\text{M M M F}}$
$\overline{\text{M M M M M F}}$ M M M M M M M M M M M M M M

$S = -30$ $\sigma = 46{,}57$ $\gamma = 0{,}62$ pari alla probabilità del 53,52%.

Differenze in peso tra inanellati (I) e ricatturati (R) nella 71 La il 26-1-63 (per ipotesi R > I)

I) ♂♂ A: 29 I e 9 R

$\overline{\text{I R}}$ R I I I R $\overline{\text{I I R}}$ $\overline{\text{I R}}$ I I I I I I I $\overline{\text{I I I I R}}$ $\overline{\text{I R}}$ R I I I I I I I I $\overline{\text{I I R}}$

$S = -65$ $\sigma = 58{,}14$ $\gamma = 1{,}09$ pari alla probabilità del 27,58%.

L) ♂♂ S: 7 I e 8 R

R I R I R $\overline{\text{I I R}}$ R $\overline{\text{I R}}$ $\overline{\text{I R}}$ R I

$S = -5$ $\sigma = 17{,}14$ $\gamma = 0{,}20$ pari alla probabilità del 84,14%.

M) ♀♀ S: 9 I e 6 R

I R R R $\overline{\text{I R}}$ I I I I I I R I R

$S = -11$ $\sigma = 16{,}96$ $\gamma = 0{,}59$ pari alla probabilità del 55,52%.

Da quanto sopra si può concludere:

1) I ♂♂ subadulti sono decisamente più leggeri dei ♂♂ adulti e questa differenza di peso è statisticamente significativa (vedasi A e B).

2) I ♂♂ subadulti nel secondo inverno di vita (esemplari ricatturati) hanno un peso significativamente più basso dei ♂♂ adulti (vedasi C) e non si distinguono dagli altri ♂♂ subadulti che sono stati presi per la prima volta e che presumibilmente sono, almeno in parte, al loro primo inverno di vita (vedasi I ed L). Ciò significa che, almeno per i ♂♂, il peso dell'esemplare adulto viene raggiunto dopo il secondo inverno di vita. A quanto sopra si può obiettare che l'anellino, col disturbo che arreca, può influire negativamente sul peso di un esemplare, specie se giovane, e quindi falsare le conclusioni che si traggono dallo studio dei pesi. Future ricerche potranno chiarire questo punto.

3) Per le ♀♀ subadulte si hanno due casi distinti: nella colonia con ♂♂ subadulti in numero nettamente inferiore alle ♀♀ subadulte queste hanno un peso pressapoco uguale a quello delle ♀♀ adulte (vedasi D); nella colonia con ♂♂ e ♀♀ subadulti in numero pari queste ultime pesano sensibilmente meno delle ♀♀ adulte (vedasi E).

Questa differenza di peso è statisticamente non molto significativa. La minore differenza in peso tra le due categorie di ♀♀ rispetto alle medesime categorie di ♂♂ è data anche dal fatto che nelle ♀♀ subadulte sono inclusi esemplari puberi (30% circa?). Vedasi a questo proposito il precedente paragrafo « Sviluppo e maturità sessuale ».

4) Non vi è differenza significativa tra esemplari adulti di sesso diverso (vedasi F, G ed H).

5) La differenza di peso tra esemplari ricatturati e catturati per la prima volta non è significativa (vedasi I, L ed M). Vi è però da notare che nei tre casi presi in esame il valore di *S* ha segno negativo. Non è impossibile che l'anellino provochi disturbo all'esemplare durante il volo e la caccia e che ciò abbia una influenza negativa sul peso.

Note Statistiche.

Per controllare la significatività delle differenze di peso si è preferito non utilizzare le formule nelle quali si impiega la media e

gli scarti da questa dei singoli dati, a causa dello scarso numero di esemplari pesati e della probabile non normalità della distribuzione dei pesi. Si è pertanto usato un sistema descritto in KENDALL 1955 (capitoli I, III e IV), meno preciso, ma più sensibile, che qui riassumo brevemente per la parte che ho utilizzato nella presente nota.

Se esemplari provenienti da due gruppi distinti si pongono in ordine crescente di peso, si possono verificare due condizioni:

— gli esemplari sono miscelati in maniera casuale in quanto non vi è differenza in peso tra i due gruppi;

— gli esemplari di un gruppo sono più o meno accentrati ad una estremità della serie a causa del loro diverso peso rispetto a quelli dell'altro gruppo.

Dati esemplari provenienti da due distinti gruppi (ad esempio: ♂♂ e ♀♀, adulti e subadulti) posti in ordine crescente per peso, il metodo descritto da KENDALL dà modo di conoscere la probabilità che quella distribuzione sia casuale. Se si riscontra una probabilità molto bassa sarà avvalorata un'ipotesi di differenza in peso tra i due gruppi di esemplari esaminati.

Calcolo.

Si inizia col calcolare la somma algebrica S conteggiando, per ogni esemplare, il numero di esemplari dell'altro gruppo che hanno un peso maggiore (e quindi stanno alla sua destra). Ai numeri che si ottengono si dà segno positivo se l'esemplare da cui parte il conteggio è considerato per ipotesi appartenere al gruppo di peso minore mentre si dà segno negativo nel caso contrario. Ad esempio nella serie B) di cui al paragrafo precedente si ha: $S = +38 + 38 + 38 + 36 - 11 - 11 + 36 + 36 + 36 + 36 - 6 + 35 + 33 + 33 - 4 - 4 + 32 + 32 + 32 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 + 8 = + 499 - 60 = + 439$.

Si noti che non si devono considerare gli esemplari che hanno pari peso all'esemplare da cui parte il conteggio. Ad esempio il quarto addendo è + 36 anzichè + 38 in quanto i primi due esemplari adulti (A) hanno peso uguale al quarto esemplare subadulto (S).

La probabilità che si abbia casualmente un valore pari o superiore in assoluto al valore calcolato di S è pari a $1 - \theta(\gamma)$ dove

$$(1) \quad \frac{1}{2}\,\theta(\gamma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\gamma} e^{-\frac{\tau^2}{2}}\, d\tau$$

$$(2) \quad \gamma = \frac{S - k}{\sigma}$$

e

$$(3) \quad \sigma = \sqrt{\frac{x\,y}{3\,n\,(n-1)}\left[n^3 - n - \sum_t (t^3 - t)\right]}$$

dove x e y = numero di esemplari per ciascuno dei due gruppi; $n = x + y$; t = numero di esemplari di pari peso.

Per k si hanno due casi:

— per serie in cui non si hanno esemplari di gruppi diversi e di peso uguale: $k = 1$;

— nel caso contrario

$$(4) \quad k = \frac{2\,n - h}{2\left[n - 1 - \sum_t (t - 1)\right]}$$

dove h rappresenta la somma degli esemplari di pari peso di cui fanno parte il primo e l'ultimo esemplare della serie. Se non vi sono esemplari di peso uguale a questi si consideri $h = 2$.

I suddetti calcoli sono validi soltanto se $n > 10$.

Come d'uso si è considerato significativo un valore di $1 - \theta(\gamma)$ inferiore all'1%, non molto significativo un valore compreso tra l'1% ed il 5% e non significativo un valore superiore al 5%.

Applicando, ad esempio, le sopraindicate formule alla serie B) abbiamo:

$$k = \frac{2 \cdot 53 - 2}{2(53 - 1 - 2 - 1 - 3 - 3 - 1)} = \frac{104}{84} = 1{,}239$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{38 \cdot 15}{3 \cdot 53 \cdot 52} [53^3 - 53 - 2(2^3 - 2) - (3^3 - 3) - 2(4^3 - 4)]} =$$

$$= \sqrt{\frac{570 \cdot 148668}{8268}} = 101{,}24$$

$$\gamma = \frac{439 - 1{,}239}{101{,}24} = 4{,}32$$

Su parecchi trattati di statistica (ad esempio KENDALL 1955 tavola III, BOLDRINI 1957 tavola X) è riportata una tabella che evita di calcolare la (1). Per un valore di 3,99 (solitamente il massimo riportato) la probabilità è 0,499967 per cui $1 - \theta(\gamma) = 0{,}0066\%$. La probabilità per $\gamma = 4{,}32$ è ancora più bassa ma non vale la pena di calcolarla perchè quella pari a 3,99 è già significativa.

Rispetto al metodo descritto da KENDALL ho apportato una piccola modifica. Nel porre gli esemplari in serie ho dato un ordine fittizio a quegli esemplari di uno stesso gruppo che avevano peso uguale. L'aver trovato esemplari di uno stesso peso è soltanto dovuto alla scarsa precisione delle pesate. Doveva quindi esistere un ordine effettivo degli stessi, ma qualunque esso fosse, nel caso di esemplari di uno stesso gruppo, non avrebbe portato mutamenti nel valore di S. Si è così introdotto un ordine fittizio che mi ha evitato di conteggiare il valore t nelle (3) per gli esemplari posti in ordine fittizio con conseguente aumento delle σ, diminuzione delle γ ed aumento delle probabilità di casualità. Ho fatto tutto questo per evitare di considerare significativi valori di S che potevano non esserlo.

LUOGHI DI RIFUGIO.

Ho trovato il *Rhinolophus euryale* Blasius soltanto in zone completamente buie di cavità ben isolate climaticamente rispetto all'esterno

e molto spesso, nelle grotte estese, in parti profonde. Ad esempio la colonia della 306 Li si trovava in una sala posta in fondo ad uno stretto pozzo di 45 metri.

Nelle grotte la specie in esame sembra preferire le parti relativamente poco umide, dove lo stillicidio è scarso e dove non vi siano ru-

(fot. A. Dellagiusta - Genova)

Fig. 2 - Parte della colonia rinvenuta nella 36 Li. Molti esemplari sono in posizione ammantellata.

scelli. L'ho spesso trovata appesa nelle marmitte di evorsione di cavità senili. L'unica eccezione è rappresentata dalla colonia rinvenuta nella 36 Li (vedasi figura N. 2) che era in una saletta molto umida, con abbondantissimo stillicidio e con piccolo ruscello.

TABELLA N. 6 (1)

Categoria	♂♂				♀♀				Totale ♂♂ + ♀♀	s. i.	Totale ♂♂ + ♀♀ + s. i.	♂♂ x 100 / ♂♂ + ♀♀
	A	S	?	Totale	A	S	?	Totale				
Isolati	1	1	13	15	4	1	8	13	28	—	28	53,6%
Colonie miste con prevalenza di *Rh. f. e.*	1	2	3	6	1	—	6	7	13	—	13	46,2%
Colonie 10 Li e 270 Li	6	1	15	22	16	1	26	43	65	—	65	33,8%
Colonie 24 Li	—	—	91	91	—	—	50	50	141	8	149	64,5%
Colonia 36 Li	42	4	—	46	16	19	—	35	81	—	81	56,8%
Colonie 264 Li	—	—	313	313	—	—	157	157	470	4	474	66,6%
Totale Liguria	50	8	435	493	37	21	247	305	798	12	810	61,8%
Colonie 71 La al 18-2-62	14	18	—	32	1	12	—	13	45	—	45	71,1%
Colonie 71 La al 26-1-63	38	15	—	53	4	15	—	19	72	—	72	73,6%
Totale Lazio	52	33	—	85	5	27	—	32	117	—	117	72,6%

(1) Sono stati esclusi da questa tabella gli esemplari rinvenuti morti e quelli di incerta categoria.

Tutte le cavità in cui si trovò il *Rh. eur.*, salvo una (24 Li), non sono affatto frequentate dall'uomo se si escludono le nostre visite. Nella 24 Li, che è meta di comitive, i *Rh. eur.* si rifugiano in una sala poco frequentata.

Ogni tanto ho rinvenuto il *Rh. eur.* in posizione ammantellata. La cosa non è frequente e, in genere, si applica ad una bassa percentuale di esemplari. Fa eccezione la colonia rinvenuta nella 36 Li (figura N. 2) nella quale gli esemplari erano in buona parte ammantellati. A mio avviso la cosa è da mettersi in relazione con la forte umidità della sala dove rinvenni questa colonia. Dato che questa specie si rifugia in luoghi relativamente asciutti, se normalmente riposasse in posizione ammantellata esporrebbe all'aria una maggior superficie di patagio con conseguente maggiore evaporazione. Nei luoghi dove l'aria è già satura di umidità questo pericolo di evaporazione non esiste e quindi al *Rh. eur.* può essere utile riposare ammantellato. Questa ipotesi si applica anche al comportamento del *Rh. f. e.* ma non a quello del *Rh. hipp.* che riposa ammantellato anche in luoghi alquanto asciutti come le parti iniziali delle grotte e delle cave.

Gregarismo.

Il *Rhinolophus euryale* Blasius è assai più gregario dei suoi congeneri *Rh. f. e.* e *Rh. hipp.* Quasi tutti gli AA. che si sono occupati di questa specie citano colonie a volte formate da centinaia di esemplari. Le mie osservazioni non fanno eccezione in quanto il 96,5% degli esemplari catturati in Liguria e tutti quelli catturati nel Lazio facevano parte di colonie. Vediamo qui di seguito di riassumere le osservazioni effettuate. (Vedasi anche la tabella N. 6).

In Liguria.

Isolati: su 810 esemplari soltanto 28 (3,5%) si rinvennero isolati e per la maggior parte (16 es. su 28) in primavera (dal 25 marzo al 1° maggio). Da notare che a volte un esemplare isolato è stato trovato a pochi metri di distanza da una colonia e che esemplari inanellati da isolati, sono stati ricatturati in colonia oppure viceversa.

Colonie bispecifiche con netta prevalenza numerica di una specie: si sono trovate 6 colonie di *Rh. f. e.* che comprendevano alcuni *Rh. eur.* (da 1 a 4). Complessivamente si rinvennero in questo tipo di colonia

13 *Rh. eur.* su 810 pari all'1,6%. Si noti che a volte nella stessa grotta si trovava contemporaneamente una colonia di soli *Rh. eur.* ed un'altra mista. Si è pure rinvenuto nella 264 Li una colonia di *Rh. eur.* di cui faceva parte un *Rh. f. e.*

(fot. A. Margiocco - Genova)

Fig. 3 - Parte della colonia rinvenuta nella 264 Li l'8-12-57.

Colonie bispecifiche senza netta prevalenza numerica di una specie: furono rinvenute regolarmente nella 10 Li e nella 270 Li. Erano colonie nelle quali prevalevano, per i *Rh. eur.*, gli esemplari adulti con una

percentuale di ♀♀ assai maggiore che negli altri tipi di colonia (vedasi la tabella N. 6). In queste colonie gli esemplari erano a volte a contatto e a volte no.

Colonie monospecifiche: nella 24 Li e nella 36 Li gli esemplari di queste colonie erano prevalentemente non a contatto e distanziati gli uni dagli altri di alcuni centimetri. Vedasi ad esempio la figura N. 2.

Nella 264 Li, invece, gli esemplari erano quasi sempre a contatto tra loro e formavano anche gruppi compatti. Vedansi le figure N. 3 e 4.

La colonia della 36 Li era composta prevalentemente da es. adulti (71,6%) e tra i subadulti le ♀♀ erano in maggior numero che i ♂♂.

Nel Lazio.

Nelle due visite effettuate alla 71 La si poterono osservare due colonie monospecifiche e tre colonie miste di cui una con soli 2 *Rh. eur.*, un'altra con 16 *Rh. eur.* su 55 *Rh. f. e.* ed una terza con un solo *Rh. f. e.* insieme a molti *Rh. eur.* Gli esemplari erano sia a contatto, sia un poco distanziati tra loro, ma i gruppi dei primi si limitavano a pochi individui ciascuno. In queste colonie gli esemplari adulti erano il 48,7% con netta prevalenza di ♂♂ (vedasi la tabella N. 6).

Nella seconda visita a questa cavità si potè notare come molti esemplari appartenenti ad una colonia monospecifica provenissero da una colonia mista e viceversa.

Nè in Liguria nè nel Lazio ho notato un particolare accentramento in uno stesso punto di una colonia di esemplari dello stesso sesso o della medesima categoria di sviluppo sessuale. Non ho neppure notato una preferenza di uno dei sessi, dei giovani e degli adulti di porsi a contatto o meno nell'interno delle colonie.

Riepiloghiamo. A partire da novembre (in Liguria) i *Rh. eur.* si riuniscono in colonie nei quartieri invernali. Dette colonie sono di due tipi: 1) molti subadulti di ambo i sessi, negli adulti molti ♂♂ e poche ♀♀; 2) pochi subadulti con prevalenza di ♀♀ e molti adulti di ambo i sessi con prevalenza ora dell'uno, ora dell'altro. L'età media delle ♀♀ subadulte è maggiore in questo tipo di colonia che in quello precedente (vedasi il punto 3 del paragrafo « Peso »).

Una minoranza di esemplari è isolata oppure in una colonia di *Rh. f. e.* e la si trova contemporaneamente a colonie monospecifiche e nelle medesime grotte. Non si può quindi pensare che si trovino colonie

(fot. A. Margiocco - Genova)

Fig. 4 - Particolare della figura 3 (da DINALE 1958).

miste ed esemplari isolati soltanto quando manca nelle vicinanze una colonia di soli *Rh. eur.*

Nelle colonie di *Rh. eur.* è a volte ammessa la presenza di esemplari di *Rh. f. e.*

Verso la fine dell'inverno le colonie cominciano a diradarsi e dopo la metà di marzo (in Liguria) non si trovano che esemplari isolati nelle grotte utilizzate come quartieri invernali. Queste diventano completamente deserte di *Rh. eur.* verso la fine di aprile (in Liguria).

Sex Ratio.

L'ultima colonna della tabella N. 6 fa vedere le percentuali di ♂♂. La loro media ponderata è 61,8% di ♂♂ mentre la loro media semplice è 53,6%. Considerando la minor probabilità di rinvenire gli esemplari isolati ed i piccoli gruppi (tipo quelli della 10 e della 270 Li) rispetto alle grandi colonie la reale percentuale di ♂♂ dovrebbe essere compresa tra i due valori sopra indicati e, a mio avviso, dovrebbe avvicinarsi al secondo dei due.

Ricatture, Spostamenti ed Esperimento di Voli di Ritorno al Luogo di Cattura.

Ricatture.

Su 573 esemplari inanellati in Liguria se ne ricatturarono 163 (28,4%) per complessive 193 ricatture. 140 esemplari furono ricatturati una volta, 17 due volte, 5 tre volte, 1 quattro volte.

La percentuale di ricatture è alquanto diversa da zona a zona: qui di seguito riporto alcuni dati parziali che potranno dare un'idea più precisa che non un totale.

Si ricatturarono 20 esemplari dei 130 inanellati nelle 24-26 Li cioè il 15,4%. Dei 334 esemplari inanellati nella 264 Li se ne ricatturarono 122 cioè il 36,5%, di cui alcuni 2 o più volte. Nella zona Isoverde-Torbi (10-11-119-270 Li) su 42 esemplari inanellati se ne ricatturarono 20 (47,2%). Nel Lazio, durante la seconda visita alla 71 La, si ricatturarono 23 dei 45 esemplari inanellati l'anno precedente, cioè il 51,1%. Questa percentuale è molto alta se si considera che è il risultato di una sola visita al contrario di quelle più sopra riportate. Inoltre quando si effettuarono in Liguria due visite ad una medesima grotta

durante lo stesso inverno si ottennero ricatture che hanno fatto alzare le relative percentuali.

La distribuzione nel tempo delle ricatture effettuate in Liguria è la seguente (1):

nel medesimo anno dell'inanellamento	69	ricatture
dopo 1 anno dall'inanellamento	102	»
dopo 2 anni dall'inanellamento	13	»
dopo 3 anni dall'inanellamento	7	»
dopo 4 anni dall'inanellamento	2	»
in totale	193	»

Si noti che per anno non si intende quello solare ma quello che inizia col periodo di letargo.

Spostamenti (2).

Soltanto 23 esemplari su 573 inanellati in Liguria (4,0%), furono ritrovati in un posto diverso da quello di inanellamento e, con due sole eccezioni, il tragitto percorso fu inferiore ai 20 Km.

— Spostamento tra un quartiere invernale ed uno estivo (3):

1) ♀, 16-10-58, 7 Li, (Ribaldone); 28-6-60, Castello Carena (Sairano di Zinasco, Pavia) (C nella figura n. 5) (Dinale e Ribaldone 1961b) . . . . . Km 83 Nord

L'esemplare, ora nella collezione del Civico Museo di Storia Naturale di Milano, fu ritrovato assieme ad altre ♀♀ allattanti nelle dipendenze del Castello Carena. Si trattava quindi di una piccola colonia in Wochenstuben. Sarebbe azzardato trarre conclusioni da un singolo caso ma è interessante notare come un esemplare svernante in una grotta nei pressi di Genova sia stato ritrovato, dopo un anno e mezzo, in piena pianura padana durante il periodo del parto e dell'allattamento. Tra

---

(1) È stato anche ricatturato 1 esemplare dopo 5 anni dall'inanellamento. Vedasi a questo proposito la nota N. 3 sullo spostamento 1 bis.

(2) I dati degli spostamenti sono elencati nel seguente modo: sesso, data e località di inanellamento, inanellatore (eventuale); data e località di ricattura, ricatturatore (eventuale), fonte bibliografica (eventuale), distanza coperta e direzione del volo.

(3) Spostamento 1 bis, ♀, 8-12-57, 264 Li; ibidem, 23-2-58; agosto 1963, Bruno (Asti) . . . . . Km 63 Nordovest

Questo spostamento, che si aggiunge al N. 1, avvalora l'ipotesi che i *Rh. eur.* liguri (o almeno le sole ♀♀ A) vadano a trascorrere il periodo estivo a nord degli Appennini in collina o in pianura (Bruno è a 211 m. s. l. m. e Sairano a 83).

le due località vi sono gli Appennini per valicare i quali è necessario salire almeno a quota 472.

— Spostamenti tra un quartiere invernale ed una località esterna:

2-3) ♂♂, 10-2-57, 264 Li, (Maifredi); 4-4-57 uno e 6-4-57 l'altro, Quinto al Mare (Genova) (B nella figura n. 5) (DINALE 1958 e DINALE e MAIFREDI 1958) . . . . . Km 6,5 Sudovest

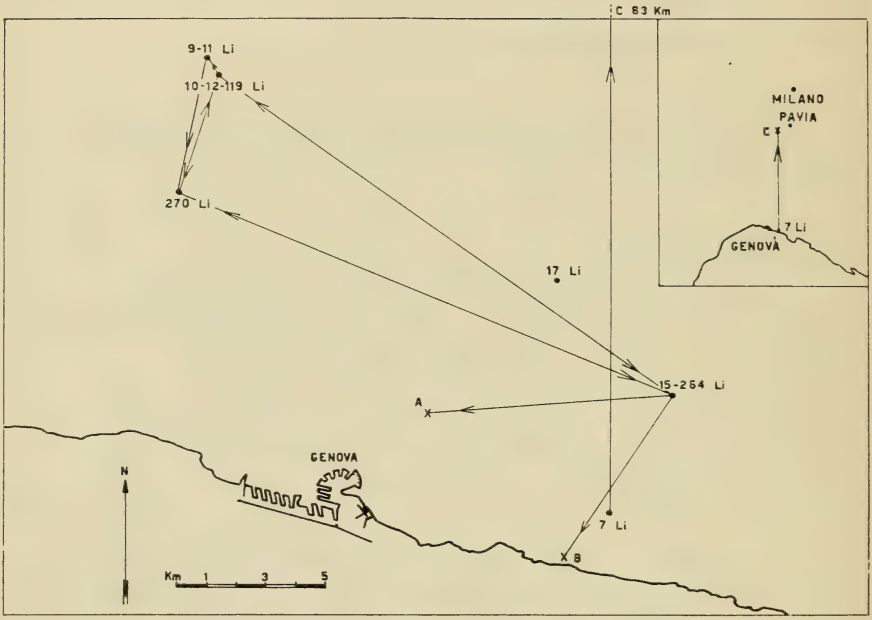


Fig. 5 - Spostamenti dei *Rh. euryale* inanellati nella provincia di Genova. Le frecce indicano la direzione del volo. Le croci con le lettere A-B-C indicano ricatture fuori grotta. Vedasi pag. 26.

4) ♂, 19-1-58, 24 Li; fine marzo 1958, frazione Perti (Finale Ligure Marina, Savona) . . . . . Km 2 circa Sudovest

5) ♀, 19-1-58, 24 Li; 6-4-58, Comune di Finale Ligure Marina (Savona) . . . . . meno di 10 Km

6) ♀, 23-2-58, 264 Li; fine aprile 1958, Staglieno (Genova) (A nella figura n. 5) (DINALE 1958) . . . . Km 8 Ovest

7) ♀, 1-2-59, 24 Li (Ribaldone); 23-2-59, Giovo Ligure (Stella, Savona). . . . . Km 28 ± 2 Estnordest

— Spostamenti tra quartieri invernali distanti meno di 1 Km tra loro:

8) ♂, 22-4-57, 26 Li; 19-1-58, 24 Li. . . Km 0,2 Nordovest

9) ♂, 8-12-57, 264 Li; 23-2-58, 15 Li . . . . Km 0,3 Sud

— Spostamenti tra quartieri invernali distanti più di 1 Km tra loro:

10) ♂, 14-4-57, 119 Li; 8-12-57, 264 Li (Dinale 1958) Km 18,5 Sudest

11) ♀, 9-11-58, 10 Li, (Ribaldone); 23-11-58, 264 Li, (Ribaldone) Km 18,5 Sudest

12) ♂, 22-12-57, 270 Li; 10-2-59, 264 Li. . . . Km 18 Sudest

13) ♂, 8-12-57, 264 Li; 12-1-58, 10 Li (Dinale 1958) (1) Km 18,5 Nordovest
poi 10-2-59, 264 Li. . . . . Km 18,5 Sudest

14) ♀, 8-12-57, 264 Li; 9-11-58, 10 Li (Ribaldone) Km 18,5 Nordovest
poi 6-12-59, 270 Li. . . . . Km 4 Sud
poi 4-12-60, 10 Li . . . . . Km 4 Nord

15) ♀, 23-2-58, 264 Li; 4-12-60, 10 Li . . Km 18,5 Nordovest

16) ♂, 4-11-57, 11 Li; 22-12-57, 270 Li (Dinale 1958) Km 4,5 Sud

17-18) ♂♀, 22-12-57, 270 Li; 12-1-58, 10 Li (Dinale 1958) (1) Km 4 Nord

19) ♀, 22-12-57, 270 Li; 12-1-58, 10 Li (Dinale 1958) (1) Km 4 Nord
poi 6-12-59, 270 Li. . . . . Km 4 Sud
poi 4-12-60, 10 Li . . . . . Km 4 Nord

20) ♀, 12-1-58, 10 Li; 11-1-59, 270 Li, (Ribaldone) . Km 4 Sud

21) ♀, 22-12-57, 270 Li; 4-12-60, 10 Li . . . . Km 4 Nord

22) ♂, 22-12-57, 270 Li; 6-12-59, *ibidem*; 4-12-60, 10 Li Km 4 Nord

23) ♂, 22-12-57, 270 Li; 11-1-59, *ibidem*, (Ribaldone); 4-12-60, 10 Li . . . . . Km 4 Nord

Da quanto sopra si può ricavare ben poco. Gli spostamenti dal 2) al 7) possono essere dovuti sia alla caccia primaverile sia a cambio di quartiere per il sopravvenire della primavera. Alcuni degli spostamenti sopra esposti (9-11-13-16-17-18-19) sono avvenuti durante una medesima stagione invernale e ciò conferma quanto era stato notato da molti altri (ad esempio Verschuren 1949). Gli spostamenti dal 10) al

(1) in Dinale 1958 è citata erroneamente la 11 Li anzichè la 10 Li; il 19) è citato ♂ anzichè ♀.

15) indicano come il *Rhinolophus euryale* Blasius non abbia difficoltà a spostarsi da una valle ad un'altra per cambiare quartiere invernale. Infatti mentre la 264 Li si trova in val Bisagno, le grotte 9-10-11-119-270 si aprono in val Polcevera.

Esperimento di volo di ritorno al luogo di cattura.

16 esemplari presi nella 264 Li il 19-3-60 vennero rilasciati, nella serata del giorno di cattura, a Carasco (25 Km. Estsudest - 1 ♂ adulto di almeno 2,5 anni di vita, 5 ♂♂ subadulti, 2 ♀♀ subadulte) e a Case Bracco (41 Km Estsudest - 7 ♂♂ subadulti di cui almeno 2 di 1,5 anni di vita, 1 ♀ subadulta). Nessuno di questi esemplari fu in seguito ritrovato al contrario dei *Rh. f. e.* che furono rilasciati nei medesimi luoghi (Dinale e Ribaldone 1961a).

BIBLIOGRAFIA

Boldrini M. - 1957 - Statistica. Teorie e metodi. Ed. A. Giuffrè, Milano, II ediz., pp. I-XXX, 1-1320.

Coddè E.E. - 1955 - L'attuale situazione del catasto speleologico in Liguria. *Rass. Spel. Ital., Como*, VII, N. 4, pp. 179-215, 11 tav.

Conci C. e Franceschi T. - 1953 - Le grotte di Pignone e la loro fauna (La Spezia). *Rass. Spel. Ital., Como*, V, N. 2, pp. 43-49, 3 tav.

Dinale G. - 1958 - Sull'inanellamento di pipistrelli in Liguria. *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LXX, pp. 130-158, 1 fig., 3 tab.

— — - 1960 - Guida all'inanellamento dei pipistrelli. Guide didattiche vol. IV della *Rass. Spel. Ital., Como*, pp. 1-30, 56 fig.

— — e Maifredi P. - 1958 - Centro Inanellamento Pipistrelli (Attività svolta nel 1957). *Rass. Spel. Ital., Como*, X, N. 4, pp. 167-168.

— — e Ribaldone G.B. - 1959 - Attività del C.I.P. nel 1958 (Centro Inanellamento Pipistrelli). *Rass. Spel. Ital., Como*, XI, N. 4, pp. 242-243, 1 tab.

— — — — - 1961a - L'inanellamento di pipistrelli in Liguria negli anni 1959 e 1960. *Rass. Spel. Ital., Como*, XIII, N. 2, pp. 52-53, 1 tab.

— — — — - 1961b - Primo aggiornamento al Catasto Speleologico Ligure. *Rass. Spel. Ital., Como*, XIII, N. 3, pp. 81-114, 7 tav.

Fra ciscolo M. - 1955 - Fauna cavernicola del Savonese. *Ann. Mus. St. Nat., Genova*, LXVII, pp. 1-223, 3 cart., 3 tav.

Kendall M.G. - 1955 - Rank correlation methods. C. Griffin & Co. Ltd., London, II edition, pp. I-VII, 1-196, 10 tab.

Sanfilippo N. - 1950 - Le grotte della provincia di Genova e la loro fauna. *C.A.I., Memorie del Comitato Scientifico Centrale, N. 2, Genova*, pp. 1-92, 2 fig., 2 tav.

Segre A. - 1948 - I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio. Roma, pp. 1-202.

Verschuren J. - 1949 - L'activité et les deplacements hivernaux des Cheiroptères en Belgique. *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belgique, Brussels*, XXV, N. 3, pp. 1-7 (estr.).

RIASSUNTO

L'A. espone i risultati ottenuti con l'inanellamento dei *Rh. euryale* rinvenuti dall'autunno alla primavera in alcune grotte della Liguria e del Lazio. Dalle ricatture si è saputo che i ♂♂ sono impuberi durante il loro secondo inverno di vita e che le ♀♀ non partoriscono alla fine del primo anno di vita. Probabilmente i *Rh. euryale* di ambedue i sessi raggiungono la pubertà alla fine del secondo anno di vita oppure all'inizio del terzo (vedasi il prospetto di pag. 7).

166 esemplari furono pesati: avevano un peso variabile da 8,8 g a 16,2 g. Dall'esame statistico dei pesi si è saputo: 1) i ♂♂ subadulti (sul significato di subadulto/a vedasi pag. 5) sono più leggeri dei ♂♂ adulti e non raggiungono, in media, il peso di questi ultimi se non dopo 1,5 anni di vita; 2) tra le ♀♀ subadulte vi sono esemplari più leggeri delle ♀♀ adulte ed altri (più anziani dei precedenti) di peso uguale; 3) non vi è differenza di peso tra esemplari adulti di sesso diverso; 4) l'anellino può forse causare (la cosa non è certa) una diminuzione oppure un minor aumento di peso nei *Rh. euryale*.

Sono stati rinvenuti *Rh. euryale* ammantellati ed il fenomeno viene messo in relazione con le condizioni ambientali. Il *Rh. euryale* è una specie molto gregaria: il 96,5% degli esemplari liguri e tutti quelli laziali osservati dall'A. sono stati catturati in colonia. Si trovano peraltro anche esemplari isolati, specie in primavera. Si rinvengono facilmente colonie bispecifiche (*Rh. euryale* e *Rh. ferrum equinum* Schreber). In alcune colonie gli esemplari erano a contatto fra loro, in altre no (vedansi le figure 2-3-4). Nelle colonie delle quali facevano parte molti ♂♂ subadulti poche erano le ♀♀ adulte e viceversa.

La *sex ratio* in Liguria dovrebbe essere compresa tra il 53,6% ed il 61,8% di ♂♂.

È possibile che i *Rh. eur.* liguri (o almeno le sole ♀♀) trascorrano l'estate a nord degli Appennini, in Piemonte ed in Lombardia.

SUMMARY

The Author reports the results obtained with the banding of the *Rh. euryale* found in winter roosts in Liguria (Italy) from 1957 to 1961 and in Lazio (Italy) in 1962 and 1963. ♂♂ don't reach the sexual maturity at 1,5 years old and ♀♀ don't litter at 1 year old. Probably both sexes of the *Rh. euryale* reach the sexual maturity late in the second year of life or at the beginning of the third one.

The Author weighed 166 *Rh. euryale:* the weights range from 8,8 g to 16,2 g. From the statistical study of the weights the following data have been obtained: 1) young ♂♂ reach the weight of the adult ♂♂ after 1,5 years of life; 2) part of the ♀♀ that have not yet littered are lighter than the other ♀♀; 3) there is no difference in weight between adult ♂♂ and adult ♀♀; 4) after one year of banding the animals are a little lighter than not-banded bats; it is possible that the weight is influenced by banding.

Some *Rh. euryale* were found « ammantellati » (with the patagium half open and covering part of the body - see illustration N. 2); this fact has been related to the roost humidity.

All the *Rh. euryale* observed in Lazio and the 96,5% of those observed in Liguria were found in colonies. However, some animals were found isolated, mostly of them in the Spring. *Rh. euryale* were easily found together with *Rh. ferrum equinum* in the same colony. In some colonies the animals are in touch together, in other colonies each animal keeps apart from the others (see illustration Nos. 2-3-4). In the colonies in which there are many young ♂♂ there were few adult ♀♀ and viceversa. In Liguria the sex-ratio ranges between 53,6% to 61,8% of ♂♂. It is possible that the *Rh. eur.* (the ♀♀ at least) found during Winter in Ligurian caves spend the Summer in Piemonte and Lombardia, north of Appennini mountains.

RES LIGUSTICAE

CXXXIII

CESARE MANCINI

Conservatore Onorario
Museo Civico di Storia Naturale - Genova

EMITTERI ETEROTTERI DELLA LIGURIA

Sono ormai trascorsi 70 anni da quando P.M. FERRARI, a complemento delle sue note precedenti, pubblicò nelle « Res Ligusticae » il suo catalogo degli Emitteri liguri (1); poichè più nessun elenco è stato fatto posteriormente, credo utile rendere noto quanto mi è oggi a conoscenza sulle specie trovate in Liguria di questo interessante gruppo d'insetti.

P.M. FERRARI intese come Liguria tutto il territorio dell'antica repubblica di Genova, comprendendo anche le estreme propaggini dell'Appennino Ligure-Piemontese con le località di Serravalle Scrivia e Stazzano, giungendo fino a Novi, che già trovasi in pianura.

Io intendo come Liguria quella già indicata da LORENZO PARETO nella sua classica opera sul Genovesato (2) e più recentemente da OTTO PENZIG nella sua sinossi della Flora Ligustica (3), che ha per confini ad W. il fiume Varo, a N. lo spartiacque montano delle Alpi e dello Appennino Liguri, ad E. il fiume Magra, aggiungendovi però l'alta valle del Tanaro sino a Garessio, che è parallela al crinale montano e dominata a N. da monti più alti di quelli che sono a S. e risente ancora l'influenza del vicino Mare Mediterraneo; per lo stesso motivo comprendo pure l'alta valle dello Scrivia fino a Busalla e quella dell'Aveto fino a Santo Stefano d'Aveto.

---

(1) P.M. FERRARI - 1892 - Res Ligusticae XIX. Elenco dei Rincoti Ligustici (Emitteri e Cicadarii) finora osservati. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, XXXII, pp. 549-576.

(2) L. PARETO - 1846 - Descrizione di Genova e Genovesato. Tip. Ferrando. Vol. I, Parte Prima, pp. 1-182.

(3) O. PENZIG - 1897 - Res Ligusticae XXVII. Florae Ligusticae synopsis. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, XXXVIII, pp. 423-531.

Ferrari nel suo lavoro citò 421 specie di Eterotteri come appartenenti alla Fauna Ligure, però ne comprende 144 che egli aveva trovato solamente nel territorio di Stazzano; una parte di esse si trova anche nella Liguria, come intesa sopra, mentre le seguenti 36 non vi sono ancora state rinvenute:

Aelia cognata Fieb.
Acanthosoma haemorrhoidale (L.)
Elasmostethus interstinctus (L.)
Phyllomorpha laciniata (Vill.)
Chorosoma schillingi (Schill.)
Nysius lineatus (Costa)
Cymodema tabidum Spin.
Geocoris ater f. *albipennis* (F.)
Camptotelus lineolatus (Schill.)
Microplax interrupta (Fieb.)
Microplax albofasciata (Costa)
Oxycarenus pallens (H.S.)
Icus angularis Fieb.
Pteropmetus staphyliniformis (Schill.)
Ischnocoris punctulatus Fieb.
Macrodema micropterum (Curt.)
Pionosomus varius (Wlff.)
Neides tipularius (L.)
Berytinus distinguendus (Ferr.)
Acalypta gracilis Fieb.
Dictyonota henschi Put.
Temnostethus reduvinus (H.S.)
Phytocoris meridionalis H.S.
Phytocoris ustulatus H.S.
Phytonomus obliquus Costa
Plesiocoris rugicollis (Fall.)
Capsus ater f. *semiflava* (L.)
Plagiorrhamna suturalis (H.S.)
Pilophorus cinnamopterus (Kbm.)
Lopus decolor (Fall.)
Tinicephalus hortulanus (Mey. D.)
Macrotylus quadrilineatus (Schrk.)
Campylomma annulicornis (Sign.)
Pachycoleus rufescens J. Shlb.
Patapius spinosus (Rossi)
Saldula melanocephala (Fieb.)

Dopo Ferrari più nessuno per molti anni si occupò particolarmente di Emitteri liguri, ad eccezione di un elenco delle specie ibernanti nei dintorni di San Remo pubblicato da Oskar Schneider nel 1893 (4), in esso vi sono indicate 78 specie, ma solo 12 di esse sono nuove per la Liguria. Alcune altre citazioni di specie liguri si trovano sparse in revisioni di generi da parte di varii Autori e nelle mie note di « Corologia Emitterologica Italiana ».

Nel frattempo al Museo di Genova è continuato a pervenire nuovo materiale raccolto dal personale del Museo, dal March. Gian Carlo Doria e da altri, e specialmente negli ultimi 30 anni molto materiale emitterologico ligure venne radunato da me, aiutato dagli amici Dr. Giorgio Bartoli, Dr. Felice Capra, Dr. Tullo Casiccia, G.B. Moro, dal com-

---

(4) O. Schneider - 1893 - San Remo und seine Tierwelt im Winter. - *Ges. Isis, Dresden, Abh.* I, pp. 42-43.

pianto Armando Baliani e particolarmente dal compianto Dr. Ferdinando Solari, benemerito per il largo contributo dato con le sue preziose ricerche ad Alassio ed a San Lorenzo di Casanova.

Col presente elenco il numero delle specie di Eterotteri della Liguria è quasi raddoppiato, tanto che essa diventa ora una delle regioni più note d'Italia; ritengo però che questo numero dovrà ancora aumentare mediante metodiche ed accurate ricerche estese alle zone meno esplorate; infatti se osserviamo le località del materiale già raccolto, troviamo che sono abbastanza note la zona costiera e quella montana, mentre lo è assai meno quella del fondo valle dei numerosi nostri piccoli fiumi e torrenti e, fatta eccezione per La Spezia, ben poco si conosce della zona litorale ad E. di Cavi di Lavagna ed è quasi ignoto l'entroterra, tanto che dell'ampia valle della Vara non è indicata nemmeno una specie.

Dividendo le specie degli Eterotteri liguri nei sei gruppi zoogeografici più importanti, troviamo le seguenti percentuali: 6,92 per le specie a larga diffusione; 23,62 per quelle eurosibiriche; 3,73 per quelle oloartiche; 23,26 per quelle europee; 41,74 per quelle mediterranee e 0,71 per le endemiche italiane. Considerando la posizione relativamente settentrionale ed il carattere montuoso della Liguria è interessante constatare la percentuale così elevata degli elementi mediterranei che caratterizza il complesso della sua fauna emitterologica.

Meritano di essere segnalate le seguenti specie: *Derephysia sinuaticollis* Put., *Phytocoris minor* Kbm., *Orthotylus prasinus* Fall., *Dicyphus escalerai* Lindbg., *Psallus puncticollis* Fieb. nuove per l'Italia; *Carpocoris mediterraneus* ssp. *atlanticus* Tam. e *Plinthisus putoni* Horv. del Mediterraneo occidentale che giungono fino alla Liguria; *Orius vicinus* Rib. elemento continentale, che in Liguria ha il suo estremo limite meridionale; *Naucoris maculatus* F., specie meridionale raccolta da noi solo nelle isole maggiori ed in Liguria ([5]).

Dal lato sistematico nel presente lavoro ho adottato l'ordinamento delle famiglie e sottofamiglie proposto da W.E. China e N.C.E. Mil-

---

(5) La specie venne citata del Piemonte da A. Griffini (1893, Notonettidi del Piemonte, Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, vol. VIII, n. 150, p. 1), ma la sua presenza in tale regione merita conferma, essendo la citazione basata su un solo vecchio « esemplare piemontese, senza indicazione di località particolare » del Museo Zoologico di Torino, ma che potrebbe invece provenire dai materiali raccolti da Gené in Sardegna, conservati appunto in quel Museo.

LER (6), mentre per i generi e per le specie seguo, in linea generale, le recenti tabelle di W. STICHEL (7).

Fam. PLATASPIDAE

Coptosoma scutellatum (Geoffr.) - Nava, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, piani di Creto, Molassana, Mte Fasce, Crocefieschi, Chiavari.
Regione Paleartica. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Mte Senario, Mte Ceceri, Torre del Lago) e Campania (Salerno).

Fam. CYDNIDAE

Subfam. THYREOCORINAE

Thyreocoris scarabaeoides (L.) - Savona, Voltri, Palmaro, Colle dei Giovi, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Savignone, Chiavari, Cavi di Lavagna.
Europa, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Signa).

Thyreocoris fulvinervis (Scott.) - Un esemplare nel Museo di Genova con l'indicazione « Liguria », un altro esemplare di Reppia di Né.
Mediterraneo occidentale, Ungheria. - Piemonte, Toscana, Abruzzo, Lazio, Molise; io lo conosco pure della Lucania (Melfi); ritengo che sia sparso in tutta l'Italia peninsulare, ma sempre molto raro.

Subfam. CYDNINAE

Aethus flavicornis (F.) - La Spezia.
Europa, Is. Canarie, N. Africa, Is. Cipro, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Calabria, Sicilia, Sardegna.

---

(6) W.E. CHINA & N.C.E. MILLER - 1959 - Check-list and keys to the families and subfamilies of the *Hemiptera-Heteroptera*. - *Bull. Brith. Mus.* (*Nat. Hist.*), *Entom.*, vol. 8, n. 1, pp. 1-45.

(7) W. STICHEL - 1955-1962 - Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. Berlin. - vol. I (1955), pp. 1-168, figg. 1-423. - vol. II (1956-1958), pp. 169-907, figg. 424-978. - vol. III (1959-1960), pp. 1-428, figg. 1-222. - vol. IV (1957-1962), pp. 1-838, figg. 1-747. - General Index (1962), pp. 1-112.

Aetus nigritus (F.) - Alassio, Albenga, Genova, La Spezia.
Regione paleartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Aethus pilosus (H.S.) - Genova.
Mediterraneo occidentale, Jugoslavia, Russia meridionale, Egitto, Siria, Asia minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Abruzzo, Lazio; io lo conosco pure della Toscana (San Rocco di Grosseto); raro.

Macroscytus brunneus (F.) - Camporosso, Imperia, Diano Marina, monti di Ormea, Bardineto, Finalmarina, Savona, Genova, Cavi.
Is. Canarie, Mediterraneo, Persia, Turchestan, Cina, Regioni Etiopica e Orientale. - Piemonte, Trentino, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Geotomus elongatus (H.S.) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Casella, Ameglia.
Belgio, Germania, Is. Canarie, Mediterraneo, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna; sparso ma non comune.

Geotomus punctulatus (Costa) - Bordighera, Bussana, Arma di Taggia, Imperia, Alassio, Albenga, Mte S. Giorgio, Varazze, Sampierdarena, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, Busalla, Casella, Chiavari, La Spezia.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Libia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Giappone. - Liguria, Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Cydnus aterrimus (Forst.) - Monaco, Camporosso, Triora, Imperia, Albenga, Finalborgo, Noli, Savona, Voltri, Genova, Molassana, Casella, Cavi, La Spezia.
Bacino del Mediterraneo, Europa meridionale, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia, Regioni Etiopica, Orientale e Australiana. - Tutta l'Italia settentrionale ma rara, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Subfam. Sehirinae

Sehirus luctuosus Ms. e Rey - Colla del Tanarello, Colle di Mte Melogno, Mte Antola, Santo Stefano d'Aveto.

Europa, Algeria, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Marche, Abruzzo, Puglie, Calabria; specie montana; rara.

Sehirus sexmaculatus (Rmb.) - Ventimiglia, Triora, Albenga.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; sparso ma non comune.

Sehirus bicolor (L.) - Genova, Santo Stefano d'Aveto, La Spezia.
Europa, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Sehirus biguttatus (L.) - Nava, piani di Praglia, Isoverde, Colle dei Giovi, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Busalla, Ternano (Val Brevenna).
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Cina. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Sicilia.

Sehirus dubius (L.) - Ceranesi, Genova, Prato (Val Bisagno), Bavari, Mte Fasce, Savignone, Crocefieschi, Casella, Mte Antola, Mte Penna, La Spezia.
Specie Eurosibirica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Sehirus melanopterus (H.S.) - Colla del Tanarello, Oneglia, Giogo di Toirano, Laigueglia, Savona, Voltri, Bolzaneto, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Molassana, Mte Fasce, Casella.
Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Cina. - Liguria, Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Italia centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto più comune che la specie precedente, specialmente nella parte peninsulare.

Sehirus maculipes Muls. - Camporosso, Triora, Savona, Genova, Quarto, Bogliasco, Rapallo.
Europa meridionale, Asia Minore. - Liguria, Lombardia, Trentino, Toscana, Calabria, Sardegna; molto raro.

Legnotus limbosus (Geoffr.) - Tenda, Bordighera, Imperia, Savona, Voltri, San Biagio, piani di Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Cavi, La Spezia.
Europa media e meridionale, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto,

Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Legnotus fumigatus (Costa) - Andora, Diano Marina.
Spagna, Francia meridionale, Italia, Dalmazia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Toscana, Umbria, Lazio, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI, Sicilia, Sardegna; specie meridionale; rara.

Ochetostethus balcanicus E. Wagn. - Mte Penna.
Italia, Jugoslavia, Grecia, Asia Minore. - Ritengo che sia sparso in tutta Italia e che a questa specie si riferiscano buona parte delle indicazioni della specie seguente. Per ora è indicato di Liguria, Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Vallombrosa, Castiglion d'Orcia).

Ochetostethus nanus (H.S.) - Alassio, Albenga, Albissola.
Polonia, Germania, Spagna, Francia, Italia, Cecoslovacchia, Balcania, Is. Canarie, Nord Africa, Is. Cipro, Asia Minore, Turchestan, Siberia. - Questa specie è stata per molto tempo confusa con la precedente e perciò tutte le vecchie indicazioni di catture in Italia non hanno nessun valore; io la conosco pure del Piemonte (Cassano Spinola), Veneto (Vicenza, Marghera), Umbria (Perugia, Colfiorito), Puglie (Peschici).

Fam. PENTATOMIDAE

Subfam. ASOPINAE

Picromerus bidens (L.) - Casella, Ternano.
Europa, Algeria, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Italia centrale, Calabria, Sicilia; non comune.

Picromerus nigridens (F.) - Genova, La Spezia.
Bacino del Mediterraneo, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure delle Puglie (S. Basilio Mottola); raro.

Troilus luridus (F.) - Torriglia.
Specie Eurosibirica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Abruzzo, Lazio, Sicilia; raro; nuovo per la Liguria.

Arma custos (F.) - Serra Riccò, San Lorenzo di Casanova, Genova.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Cina, Giappone, Regione Etiopica. - Italia settentrionale, Umbria, Lazio, Calabria; nuova per la Liguria.

Jalla dumosa (L.) - Mte Diamante (Genova);
f. *nigriventris* (Fieb.) - San Lorenzo di Casanova, Forte di Quezzi (Genova).
Specie Eurosibirica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Lazio, Sicilia; rara. La forma è indicata solamente della Liguria, Lombardia, Sicilia.

Zicrona coerulea (L.) - Mte Dente, Acquasanta, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Casella, Mte Antola, La Spezia.
Regioni Paleartica, Orientale, Neartica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; io la conosco pure della Calabria (Catanzaro, Cosenza); comune.

Subfam. Pentatominae

Sciocoris luteolus Fieb. - Mte Figogna, piani di Creto.
Italia, Siria, Asia Minore. - Liguria, Trentino, Sicilia; raro.

Sciocoris macrocephalus Fieb. - Laghi del Gorzente, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Casella.
Europa media e meridionale, Marocco, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Campania, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Lucania (Terranova del Pollino); sparso ma poco comune.

Sciocoris microphthalmus Flor. - Colla del Tanarello, piani di Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, piani di Creto, Savignone, Casella, Crocefieschi, Mte Antola, Rapallo, Mte Penna.
Specie Eurosibirica, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana, Lazio, Sicilia.

Sciocoris homalonotus Fieb. - Pegli, Genova.
Europa meridionale, Africa Minore, Persia. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Sardegna; raro.

Sciocoris fumipennis Put. - Genova.
Francia meridionale, Italia, Jugoslavia. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia; raro.

Sciocoris maculatus Fieb. - Albissola, Borzoli, Genova, Savignone, Casella, Mte Antola,

f. *obscura* Ferr. - Genova, Bogliasco.

Europa meridionale, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Trentino, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; non comune; io lo conosco pure del Veneto (Lovadina), Toscana (Mte Argentario). La forma *obscura* è stata descritta di Genova; non mi è nota di altre regioni.

Sciocoris cursitans (F.) - San Remo, Alassio, Borzoli, Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Premanico, Casella, Mte Antola, Bogliasco, Santo Stefano d'Aveto, San Colombano Certenoli, Cavi, La Spezia.

Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Mte Sacro di Vallo Lucano).

Sciocoris helferi Fieb. - San Remo, Chiavari.

Is. Canarie e Madera, Bacino del Mediterraneo, Russia meridionale, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Toscana, Marche, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; non raro.

Dyroderes umbraculatus (F.) - Colle di Nava, Savona, Pegli, Borzoli, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Pontedecimo, Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Prato (Val Bisagno), Mte Fasce, Casella, Ternano, La Spezia.

Bacino del Mediterraneo. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto comune.

Aelia acuminata (L.) - Triora, San Remo, Oneglia, Albenga, Colle di Nava, Savona, Genova, Casella, Mte Aiona, Mte Penna, La Spezia, Is. Tinetto.

f. *burmeisteri* Kust. - La Spezia.

Europa, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune. La forma è nota solamente della Liguria, Lombardia, Trentino, Lazio, Sardegna.

Aelia glebana Ferr. = *A. rostrata* (Boh.) - Savona, Genova, piani di Creto, Quinto, Rapallo.

Europa, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia. - Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Neottiglossa bifida Costa - Perti.
Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Piemonte, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Neottiglossa flavomarginata (Luc.) - Borghetto S. Spirito, Perti, Genova, La Spezia.
Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Marche, Lazio; rara.

Neottiglossa pusilla (Gmel.) - Genova, Sant. N.S. della Vittoria, Mte Antola, Mte Penna.
Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia.

Neottiglossa leporina (H.S.) - Eremo del Deserto (Savona), San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Casella.
Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Eysarcoris fabrici Kirk. - Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, Traso, Savignone, Casella, Ternano, Ruta, Gattorna, La Spezia.
Zona Paleartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Veneto (Cancello), Emilia (Campigne).

Eysarcoris inconspicuus (H.S.) - Imperia, Perti, Albenga, Albissola, Voltri, Borzoli, Genova, Molassana, Chiavari, La Spezia.
Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Persia, Turchestan, Regioni Etiopica e Orientale. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Calabria (Reggio Calabria).

Eysarcoris aeneus (Scop.) - Diano Marina, La Spezia.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Stagonomus pusillus (H.S.) - Camporosso, Viozene, Ormea, Celle, Genova, Chiavari.

Europa, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Lazio, Campania, Lucania, Calabria, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Livorno).

Staria lunata (Hhn.) - Triora, Spotorno, Savona, San Lorenzo di Casanova, Genova.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia. - Italia settentrionale, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Corsica; io la conosco pure della Toscana (Livorno).

Holcostethus strictus (F.) - San Remo, Imperia, Diano Marina, Albenga, Savona, Pegli, Genova, Pieve Ligure.
Bacino del Mediterraneo, Persia. - Liguria, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Torino), Campania (Salerno).

Holcostethus vernalis (Wolff.) - Diano Marina, Nava, Genova, Ternano, Mte Antola, Lago Agoraie, Mte Penna.
Europa, Is. Canarie, Algeria, Tunisia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Irak, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; io lo conosco pure della Toscana (Vallombrosa, Mte Amiata).

Holcostethus albipes (F.) - Bordighera, Imperia, Albenga, Savona, Albissola, Borzoli, Sampierdarena, Genova, Prato (Val Bisagno), Mte Fasce, Pieve Ligure, Cavi, passo del Bracco.
Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia, Italia centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Trieste), Campania (Portici); più comune nella parte peninsulare.

Holcostethus sphacelatus (F.) - Triora, Mongioia, Ormea, Imperia, Is. Bergeggi, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, Molassana, Casella, Ternano, S. Margherita, Chiavari, Cavi, Santo Stefano d'Aveto, La Spezia, Fivizzano.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure dell'Emilia (Campigna), Toscana (Firenze, Mte Amiata, Pistoia, Livorno); comune.

Palomena prasina (Hhn.) - Ventimiglia, Ospedaletti, Triora, San Remo, Imperia, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Sampierdarena, Genova, Molassana, Mte Fasce, Savignone, Casella, Ternano, Recco, Mte Portofino, S. Margherita, Rapallo, Chiavari, Cavi, Sestri Levante, La Spezia.

f. *rosea* (Muell.) - San Lorenzo di Casanova, Genova.

Europa, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune. La forma è nota solamente del Trentino, Veneto, Lazio; io la conosco pure del Piemonte (Lago d'Orta), Venezia Giulia (Kamno), Toscana (Vallombrosa, Quarto Fiorentino).

Pitedia juniperina (L.) - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Casella.
Europa. - Italia settentrionale, Abruzzo, Lazio, Sardegna.

Pitedia pinicola Muls. - Mte Bignone, Mte San Giorgio (Savona).
Europa, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale secondo Garbiglietti, Toscana; molto rara; io la conosco pure del Trentino (Varena Cavalese).

Carpocoris purpureipennis (De G.) - Genova, Quinto, Rapallo, Santo Stefano d'Aveto, La Spezia.
Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale e centrale, Corsica; secondo L. Tamanini manca nell'Italia meridionale, Sicilia e Sardegna.

Carpocoris mediterraneus Tam. - San Remo, Camporosso, Bussana, Imperia, Albenga, Pietra Ligure, Noli, Savona, Albissola, Spotorno, Pegli, Borzoli, Genova, Molassana, Quinto, Casella, Chiavari, Cavi, Reppia di Nè, La Spezia.

f. *incerta* Tam. - Albenga, Pedemonte, Genova, Cavi, Santo Stefano d'Aveto.
Italia, Balcania, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak. - Italia settentrionale ad eccezione del Trentino, Italia peninsulare, Sicilia. Buona parte delle vecchie determinazioni di *C. fuscispinus* (Boh.) debbono riferirsi a questa specie.

Carpocoris mediterraneus atlanticus Tam. - Albenga, Genova, Cavi, Santo Stefano d'Aveto.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale. - Per l'Italia solo in Liguria.

Carpocoris fuscispinus (Boh.) - Triora, Molassana.
Europa, Asia Minore, Siberia, Cina, Giappone. - Italia, settentrionale e centrale, Marche, Abruzzo; secondo L. TAMANINI manca in tutta l'Italia meridionale e nelle isole.

Carpocoris pudica (Poda) - Arma di Taggia, Triora, Finalborgo, Albissola, Voltri, Borzoli, Acquasanta, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, Molassana, Bavari, Quinto, Casella, Ternano, Portofino, Reppia di Né.

f. *nigromaculata* Tam. - Camporosso, Genova, Molassana, Savignone, Casella.

Germania meridionale, Francia meridionale, Italia, Cecoslovacchia, Ungheria, Balcania, Egitto, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak. - Tutta Italia, manca in Sardegna.

Codophila lunulata (Goeze) - Genova.
Europa media e meridionale, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Lucania, Sicilia, Sardegna.

Codophila varia (F.) - Oneglia, Savona, Genova, Molassana.
Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparsa ma non comune.

Dolycorum baccarum (L.) - Ospedaletti, Camporosso, Triora, Ormea, Imperia, Bergeggi, Colla di Melogno, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Molassana, Busalla, Casella, Ternano, Mte Antola, S. Margherita, Chiavari, Carasco, Cavi, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna, La Spezia.
Specie Paleartica. - Tutta Italia; comune.

Chroantha ornatula (H.S.) - Genova (Marassi).
Portogallo, Spagna, Sicilia, Balcania, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Arabia, Turchestan. - Per l'Italia è nota solamente della Sicilia; ritengo che l'esemplare di Genova sia stato importato dal Nord Africa.

Holcogaster fibulata (Germ.) - Tenda.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Svizzera, Austria. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Sardegna.

Eurydema ventrale Klti. - Bordighera, San Remo, Imperia, Finalmarina, Spotorno, Savona, Albissola, Pegli, Borzoli, Sant. N.S. della Vit-

toria, Orero, Pedemonte, Genova, Molassana, Mte Moro, Casella, Ternano, Nervi, Mte Portofino, Chiavari, Cavi, Monterosso, La Spezia.

f. *triguttata* Tam. - Orero, Genova, piani di Creto.

f. *lineata* Tam. - Albenga, Pedemonte, Genova, Ternano.

f. *dilatata* Tam. - Genova, Molassana, Mte Moro.

f. *maculosa* Tam. - San Lorenzo di Casanova.

f. *fasciipennis* Tam. - San Gottardo (Val Bisagno).

f. *dissimile* (Fieb.) - Pedemonte, Genova, Casella, S. Margherita.

f. *pectorale* (Fieb.) - Bordighera, Albissola, Orero, Pedemonte.

Europa media e meridionale, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, India. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Eurydema fieberi (Fieb.) - Mte Penna, Mte Misurasca.

Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Umbria, Marche, Calabria, Sardegna; specie montana; rara.

Eurydema ornatum (L.) - Ospedaletti, Imperia, Laigueglia, Spotorno, Savona, Borzoli, Serra Riccò, Sampierdarena, Genova, Mte Moro, Ponte di Savignone, Casella, S. Margherita, Chiavari, Cavi, Reppia di Né, La Spezia.

f. *pictella* Kirk. - Camporosso, Imperia, Ormea, Laigueglia, Albenga, Albissola, Borzoli, Sampierdarena, Genova, Mte Moro, Savignone, Casella, Chiavari, Cavi, Reppia di Né, La Spezia.

f. *decorata* (H.S.) - San Remo, Imperia, Finalmarina, Is. Bergeggi, Savona, Albissola, Cogoleto, Borzoli, Genova, Molassana, Mte Fasce, Chiavari.

f. *atriventris* Filippi - Genova.

Regione Paleartica, Cascemir. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Presenzano); comunissimo.

Eurydema oleraceum (L.) - Albenga, Perti, Vado, Savona, Borzoli, Langasco, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, Genova, Quinto, Casella, Ternano, Mte Antola, Chiavari, La Spezia.

f. *albomarginata* (Goeze) - Imperia, Sciarborasca, Cornigliano, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casa-

nova, Doria (Val Bisagno), Bavari, Mte Fasce, Busalla, Casella, S. Margherita, Rapallo.

f. *magdalenae* Royer - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Moro, Casella.

f. *linnaei* Royer - Albenga, Ternano.

f. *paradoxa* Horv. - Triora, Colle di Nava, Albenga, Genova, Ponte di Savignone, Casella, S. Margherita.

f. *interrupta* Royer - Borzoli, San Lorenzo di Casanova, Genova, Crocefieschi, Casella, La Spezia.

f. *flavata* (Schrk.) - Albenga, Arenzano, Borzoli, San Lorenzo di Casanova, Genova, Mte Moro, Casella, Ternano, La Spezia.

Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia; io la conosco pure della Campania (Presenzano); comunissima.

Acrosternum millierei (M.R.) - Is. del Tinetto, Ameglia.

Spagna, Francia meridionale, Italia, Ungheria, Jugoslavia, Nord Africa, Is. Cipro, Siria, Asia Minore, Persia, Arabia, Turchestan. - In Italia è molto raro, risulta solamente della Liguria, Venezia Giulia e della Sardegna; io lo conosco pure della Calabria (Palizzi).

Acrosternum heegeri Fieb. - San Remo.

Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Persia, Turchestan, Regione Etiopica. - Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Nezara viridula f. *smaragdula* F. - San Remo, Triora, Arma di Taggia, Imperia, Ormea, Albenga, Spotorno, Savona, Albissola, Borzoli, Genova, Molassana, S. Margherita, Rapallo, Chiavari, Cavi, Monterosso.

f. *torquata* (F.) - San Remo, Andora, Savona, Albissola, Borzoli, Genova, Chiavari, Cavi.

f. *epatica* Horv. - Mentone, Savona, Genova, S. Margherita.

Cosmopolita. - La forma tipica da noi è estremamente rara; io ne conosco solamente due esemplari: uno di Milano e uno di Tivoli. Le altre forme sono più o meno comuni. La f. *viridissima* è la preponderante; tutta Italia; comunissima.

Piezoderus lituratus (F.) - Camporosso, Imperia, Sampierdarena, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, Colle della Scoffera, Savignone, Ternano, Chiavari, La Spezia.

f. *alliacea* (Germ.) - Bergeggi, Savona, Sant. N.S. della Vittoria, Bavari, Quinto, Savignone, Casella, Chiavari, Prato sopra la Croce, Passo del Bracco.

Europa, Is. Madera, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Rhaphigaster nebulosa (Poda) - Camporosso, San Remo, Imperia, Ormea, Pietra Ligure, Savona, Albissola, San Lorenzo di Casanova, Genova, Molassana, Mte Fasce, Busalla, Casella, Bogliasco, Mte Portofino, S. Margherita, Rapallo, Lago Agoraie, Carasco, Cavi, Monterosso, La Spezia.

f. *impunctata* Garb. - Genova.

Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan, Afganistan, Mongolia, Cina. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune. La forma *impunctata* è invece molto rara.

Pentatoma rufipes (L.) - Santo Stefano d'Aveto, La Spezia.

Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale, Toscana, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Corsica; specie montana. L'esemplare della Spezia che si trova nel Museo di Genova appartiene alle prime raccolte del March. Giacomo Doria e probabilmente proviene dall'entroterra spezzino; ritengo questa specie molto rara sul nostro Appennino. Io e l'amico Ottavio Borra che abbiamo esplorato a varie riprese la regione del Mte Antola, circa 1600 m.s.m. non l'abbiamo mai trovata.

Subfam. Scutellerinae

Odontoscelis fuliginosa (L.) - Oneglia, Albenga, Voltri, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Sampierdarena, Genova, Chiavari, Cavi, Deiva, La Spezia.

f. *litura* (F.) - Oneglia, Voltri, Borzoli, Genova, San Lorenzo di Casanova, Casella, Reppi di Nè.

f. *carbonaria* (Zett.) - Oneglia, Reppia di Nè.

Specie Eurosibirica. - Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io la conosco pure della Campania (Presenzano). Le due forme sono nuove per la Liguria.

Odontoscelis dorsalis (F.) - Genova, Cavi.

Europa media e meridionale, Nord Africa, Sinai, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Regione Etiopica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Lazio, Calabria, Sicilia, Corsica.

Odontotarsus purpureo-lineatus (Rossi) - Tenda, Noli, Spotorno, Albissola, Acquasanta, Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Casella, Ternano, Nervi.

f. *unicolora* Oliv. - Piani di Creto, Fontanabuona, Chiavari.

Europa media e meridionale, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Is. Ponza). La f. *unicolora* è rara, ed è nota solamente della Venezia Giulia, Romagna, Calabria; io la conosco pure del Piemonte (Serravalle Scrivia) e della Lucania (Terranuova di Pollino).

Psacasta exanthematica (Scop.) - Ventimiglia, Bordighera.

Europa media e meridionale, Is. Madera, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io la conosco pure della Toscana (Firenze), Puglie (Melitto).

Eurygaster hottentotta (F.) - San Remo.

Europa meridionale, Is. Canarie, Nord Africa. - Dell'Italia è nota solamente di San Remo, Sicilia e Sardegna.

Eurygaster dilaticollis Dhrn. - Voltri.

Europa meridionale, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Liguria.

Eurygaster austriaca (Schrk.) - Savona, Voltri, Borzoli, Sampierdarena, Genova, Alpesisa, Nervi, Rapallo, La Spezia.

f. *obliqua* (Klti.) - Borzoli, Genova.

f. *frischi* (Goeze) - Genova.

Europa media, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Turchestan, Regioni Orientale e Australiana. - Italia settentrionale e centrale, Campania, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica. Le forme sono rare.

Eurygaster maura (L.) - Nizza, Colla del Tanarello, Colle di Nava, Sant. N.S. della Vittoria, Genova.

f. *picta* (F.) - Nizza, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, La Spezia.

f. *subnigra* Stich. - Prato sopra la Croce.
Europa, Marocco, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Tutta Italia.

Eurygaster testudinaria (Geoffr.) - Piani di Creto, Santo Stefano d'Aveto, La Spezia.

f. *notata* Ferr. - La Spezia.

f. *triguttata* E. Wagn. - Bavari, La Spezia.
Specie Eurosibirica, India. - Italia settentrionale, Abruzzo.

Subfam. PODOPINAE

Ventocoris rusticus (F.) - Varo, Imperia, Laigueglia, Borzoli, Genova, Molassana, Nervi, Rapallo.
Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Romania, Grecia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure delle Puglie (Is. Caprara, Tremiti).

Vilpiano galii (Wlff.) - Albenga, Mte Figogna, Genova, piani di Creto, Molassana, Casella.
Polonia, Cecoslovacchia, Ungheria, Francia meridionale, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Abruzzo; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Castiglion d'Orcia), Calabria (Palizzi).

Ancyrosoma leucogrammes (Gmell.) - Imperia, Genova, Molassana, Quarto.
Bacino del Mediterraneo. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Graphosoma semipunctatum (F.) - Imperia, Finalmarina, Noli, Spotorno, Albissola, Varazze, Borzoli, Genova, Nervi, Cavi.

f. *subaequale* Horv. - Imperia, Finalmarina, Spotorno, Albissola, Borzoli, Genova, Mte Moro, Quinto.

f. *anceps* Horv. - Genova, Molassana, Nervi.

f. *furcifera* Bergev. - Oneglia, Genova.

f. *decipiens* Ferr. - Spotorno, Genova.
Bacino del Mediterraneo, Russia meridionale, Caucaso, Turchestan, Afganistan. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure dell'Emilia (Modena); sparso ma non comune.

Graphosoma italicum (Muell.) - Arma di Taggia, Triora, Bussana, Imperia, Loano, Spotorno, Savona, Varazze, Voltri, Pegli, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, Bavari, Quinto, Busalla, Sarissola, Ponte di Savignone, Casella, Nervi, Pieve Ligure, Mte Portofino, S. Margherita, Chiavari, Cavi, Monterosso, La Spezia.

Europa, Tunisia, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune.

Podops inuncta (F.) - Colle di Nava, Albenga, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, Sampierdarena, Genova, Sant'Eusebio, piani di Creto, Chiavari, La Spezia, Ameglia.

Europa, Algeria, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Podops curvidens Costa - La Spezia.

Francia meridionale, Italia, Cecoslovacchia, Ungheria, Balcania. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Sesto Fiorentino), Calabria (Cirò).

Subfam. Acanthosomatinae

Acanthosoma haemorroidalis (L.) - Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte.

Specie Eurosibirica. - In Italia sembra rara; è nota solamente del Piemonte, Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio, Sicilia; io la conosco pure del Veneto (Mte Canin).

Elasmostethus interstinctus (L.) - Mte Antola.

Specie Eurosibirica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo, Lazio; nuovo per la Liguria.

Elasmucha grisea (L.) - Savona, San Lorenzo di Casanova, Genova, Bavari, Savignone, Casella.

Specie Eurosibirica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo; nuova per la Liguria.

Cyphostethus tristriatus (F.) - Imperia, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Rezzoaglio, Mte Penna.

Europa. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna; nuovo per la Liguria.

Fam. COREIDAE

Subfam. COREINAE

Gonocerus juniperi (H.S.) - Albissola, Cogoleto, Voltri.
Europa media e meridionale, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Veneto (Ponzano, Montello); nuovo per la Liguria; comune.

Gonocerus insidiator (F.) - Genova, Premanico, Quinto, Mte Portofino, Chiavari, Passo del Bracco, Ameglia.
Europa meridionale, Russia meridionale, Marocco, Algeria. - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Lucania (Matera).

Gonocerus acuteangulatus (Goeze) - Orero, Genova, Molassana, Casella, Ternano.
Europa media e meridionale, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Transcaucasia, Persia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Castiglion d'Orcia) e Lucania (Matera); nuovo per la Liguria.

Syromastus rhombeus (L.) - Triora, San Remo, Colla di Melogno, Savona, Cavi.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; specie sparsa ma non comune.

Enoplus scapha (F.) - Camporosso, Ospedaletti, Coldirodi, San Remo, Imperia, Ormea, Savona, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Mte Fasce, Nervi, Chiavari, La Spezia.

f. *curvidens* Put. - Triora, San Remo, Laigueglia, Imperia, Bergeggi, Savona, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Quarto, Nervi, La Spezia.

f. *illirica* Horv. - Taggia, Mongioia, Cogoleto, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Mte Fasce, Nervi.
Europa media e meridionale, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Tur-

chestan, Siberia. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria; sparso ma non comune.

Coreus marginatus (L.) - Ventimiglia, Triora, Oneglia, Caprauna, Savona, Albissola, Voltri, Mele, Borzoli, Mte Figogna, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, Mte Fasce, Busalla, Savignone, Casella, Ternano, Torriglia, Lago delle Lame (Mte Aiona), Santo Stefano d'Aveto, Passo del Bracco, Pieve di Marinasco, La Spezia.

f. *inermis* (Klti.) - Genova.

f. *fundatrix* (H.S.) - Triora, Arma di Taggia, Molassana, Mte Aiona.

Specie Eurosibirica, Cina, Giappone. - Tutta Italia; molto comune.

Centrocoris spiniger (F.) - Genova, Molassana, Mte Capenardo, Cavi. Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Persia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Italia centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Centrocoris variegatus Klti. - Imperia, Diano Marina, Savona, Cogoleto, Borzoli, Pedemonte, Isoverde, Genova, Molassana, Quarto, Quinto, Mte Moro, Casella, La Spezia.

Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno, Siena); comune.

Spatocera dalmani (Schill.) - Savona.

Europa, Asia Minore. - Liguria, Emilia, Toscana, Lazio, Calabria; io la conosco pure del Piemonte (Vercelli); molto rara.

Spatocera lobata (H.S.) - Pegli, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Casella.

Europa meridionale, Cecoslovacchia, Ungheria, Algeria, Egitto, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparsa ma non comune; nuova per la Liguria.

Subfam. Pseudophloeinae

Arenocoris falleni (Scill.) - Genova.

Europa media e meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Asia

Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Lazio, Sicilia, Sardegna; raro.

Arenocoris waltli (H.S.) - Bordighera.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Palestina, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Toscana, Abruzzo, Lazio, Lucania, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto raro.

Bathysolen nubilus (Fall.) - Savona, Albissola, Genova, La Spezia.
Europa media e meridionale, Egitto, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Abruzzo, Lazio.

Ulmicola spinipes (Fall.) - Viozene.
Specie Eurosibirica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Abruzzo; io la conosco pure della Venezia Giulia (Mte Nevoso); molto rara; nuova per la Liguria.

Nemocoris falleni (Shlb.) - Tenda.
Europa, mancherebbe in Grecia. - D'Italia è noto solamente della Sicilia.

Ceraleptus lividus Stein. - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Ternano, La Spezia.
Europa media e meridionale. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania; molto raro.

Ceraleptus obtusus (Brull.) - Imperia, Mte Figogna, Genova, Busalla.
Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Ungheria, Crimea, Caucaso, Irak, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Lucania, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparso ma non comune.

Ceraleptus gracilicornis (H.S.) - Genova, Davagna, La Spezia.
Europa media, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia. - Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Livorno, Mte Amiata); non comune; nuovo per la Liguria.

Loxocnemis dentator (F.) - Ormea, Finalmarina, Genova, Casella.
Europa media, Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Puglie, Lucania, Calabria, Sardegna, Corsica; nuovo per la Liguria.

Bothrostethus annulipes (Costa) - Genova, Molassana, Mte Fasce, Quinto, Rapallo, Sestri Levante.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lucania, Calabria, Sicilia, Corsica; sparso ma raro; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Duino), Toscana (Firenze); nuovo per la Liguria.

Coriomeris alpinus Horv. - Mte Antola, Mte Penna.
Francia, Svizzera, Italia, Grecia, Asia Minore. - Piemonte, Trentino, Emilia, Abruzzo, Sicilia; specie montana; io lo conosco pure del Veneto (Longare), Toscana (Vallombrosa), Lazio (Mte Terminillo); nuovo per la Liguria.

Coriomeris hirticornis (F.) - Mte Grande (Imperia), Alassio, Finalmarina, Perti, Albissola, Mele, Pegli, Borzoli, Genova, Molassana, Davagna, Portofino, Cavi, La Spezia.
Bacino del Mediterraneo, Svizzera, Ungheria, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; non raro; io lo conosco pure della Campania (Portici, Is. Capri).

Coriomeris affini (H.S.) - Genova.
Europa meridionale, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Emilia, Toscana, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Andrate).

Coriomeris spinolae (Costa) - Mte Figogna, Genova.
Europa meridionale, Marocco, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Lucania (Matera).

Coriomeris denticulatus (Scop.) - San Remo, Perti, Albissola, Voltri, Pegli, San Biagio, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Molassana, Mte Fasce, Busalla, Casella, Ternano, Mte Antola, Nervi, Rapallo, Chiavari, Cavi, Reppia di Nè, Mte Penna, La Spezia.
Europa, Algeria, Tunisia, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune;

io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno, Abetone, Vallombrosa).

Strobilotoma typhaecornis (F.) - San Remo, Imperia, Cogoleto, Sestri Ponente, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Casella, Chiavari, La Spezia. Bacino del Mediterraneo, Crimea, Irak. - Liguria, Italia centrale, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Calabria (Palizzi).

Subfam. RHOPALINAE

Corizus hyosciami (L.) - Tenda, Camporosso, Triora, San Remo, Imperia, Noli, Albissola, Arenzano, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, Traso, Molassana, Busalla, Savignone, Casella, Ternano, Chiavari, Sopra la Croce, Cavi, Vezzana, La Spezia.
Regione Paleartica. - Italia settentrionale e centrale, Puglia, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Liorhyssus hyalinus (F.) - Triora, Ormea, Colla di Melogno, Diano Marina, Albissola, Borzoli, Genova, piani di Creto, Molassana, Savignone, Casella, Ternano, Chiavari, Carasco.

f. *sanguinea* Costa - Triora, Diano Marina, Mele (Canellona), Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Fasce, Casella, Mte Antola. Europa media, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan, Siberia, Cina, Giappone, Regioni Etiopica, Australiana, Neartica, Neotropica. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune nella parte peninsulare; raro nella Valle Padana; io lo conosco pure delle Puglie (Bari).

Rhopalus maculatus (Fieb.) - Albissola.
Specie Eurosibirica, Giappone. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Lazio, Sicilia; non comune; nuovo per la Liguria.

Rhopalus subrufus (Gmel.) - Valle Roia, Camporosso, San Remo, Triora, Imperia, Andora, Colle di Nava, Colla di Melogno, Cogoleto, Borzoli, Orero, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Molassana, Busalla, Casella, Ternano, Mte Antola, Bogliasco, Pieve Ligure, Camogli, S. Margherita, Chiavari, Cavi.

Europa, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Siberia, Regioni Etiopica, Orientale, Neotropica. - Tutta Italia; molto comune.

Rhopalus conspersus (Fieb.) - Tenda, Triora, Mte Fasce, S. Margherita, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.
Finlandia, Europa media e meridionale, Marocco, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparso ma raro; nuovo per la Liguria.

Rhopalus parumpunctatus (Schill.) - Tenda, Viozene, Spotorno, Borzoli, Genova, Borzonasca, Cavi, La Spezia.

f. *subspeciosa* Schaum. - Triora, Chiavari.
Europa, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; ritengo che la f. *subspeciosa* si trovi generalmente con la forma tipica; molto comune.

Rhopalus rufus (Schill.) - La Spezia.
Germania, Francia, Italia, Cecoslovacchia, Austria, Ungheria, Russia meridionale. - Lombardia, Trentino, Toscana, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro; nuovo per la Liguria.

Brachycarenus tigrinus (Schill.) - Ceranesi.
Europa, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Mongolia, Cina, Cascmir. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Mte Morello), Lucania (Matera); raro.

Stictopleurus punctato-nervosus (Goeze) - Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna, La Spezia.
Europa. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Calabria, Sicilia, Sardegna; ritengo che in Italia sia molto diffuso, specialmente in montagna.

Stictopleurus abutilon (Rossi) - Bussana, Arma di Taggia, Albenga, Savona, Albissola, Cogoleto, Acquasanta, Borzoli, Orero, Genova, Casella, Ternano, Chiavari.

f. *flavescens* (Fieb.) - Triora.
Europa, Is. Madera, Marocco, Algeria, Libia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Irak, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto comune.

Stictopleurus pictus (Fieb) - Triora, Albissola, Borzoli, Pedemonte, Genova, Fontanegli.
Svezia, Inghilterra, Germania, Francia, Italia, Cecoslovacchia, Jugoslavia, Grecia, Is. Canarie, Marocco. - Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Maccevethus lineola (F.) - Borzoli, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Sant. Eusebio, La Spezia.

f. *errans* (F.) - Genova, Molassana.

f. *macedonica* (Kormil.) = *M. angustus* E. Wagn. - Genova, Molassana, San Lorenzo di Casanova.
Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Italia meridionale, Sicilia, Sardegna, Corsica; non comune.

Agraphopus lethierryi Stål - Chiavari.
Bacino del Mediterraneo. - Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro.

Subfam. Alydinae

Micrelytra fossularum (Rossi) - Camporosso, San Remo, Perti, Borghetto Santo Spirito, Voltri, Genova, Mte Moro, Nervi, Pieve Ligure, Mte Portofino, Rapallo, Chiavari, Cavi, Marinasco, La Spezia. Europa meridionale, Ungheria, Russia meridionale, Africa Minore. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Italia centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Alydus calcaratus (L.) - Albenga, Colle di Nava, Cogoleto, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Passo della Scoffera, Molassana, Busalla, Casella, Crocefieschi, Ternano, Mte Antola.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia, Regione Neartica. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Sicilia, Corsica; abbastanza

comune specialmente nella zona montana; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Mte Senario, Vallombrosa).

Camtopus lateralis (Germ.) - Triora, Varazze, Casella, Marinasco, La Spezia, Vezzano.

f. *brevipes* (H.S.) - Casella.

Germania meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan, India settentrionale. - Tutta Italia; comune. La f. *brevipes* è indicata solamente delle Puglie e Lucania.

Fam. STENOCEPHALIDAE

Dicranomerus setulosus (Ferr.) - Borgio Verezzi.

Francia meridionale, Italia, Romania, Russia meridionale, Algeria, Sinai, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia. - Piemonte, Veneto, Toscana, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; raro; nuovo per la Liguria.

Dicranocephalus agilis (Scop.) - Camporosso, Val Casterino, Triora, Imperia, Diano Marina, Finalmarina, Ormea, Albissola, Mte Figogna, Genova, Mte Fasce, Casella, Mte Antola, Ruta, S. Margherita, Chiavari, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna, Mte Capenardo, Cavi.

Europa media e meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure dell'Emilia (Canale Val Trebbia), Campania (Portici), Calabria (Palizzi); molto comune.

Dicranocephalus albipes (F.) - Triora, Imperia, Loano, Perti, Albenga, Savona, Albissola, Borzoli, Genova, Casella, Ternano, Chiavari, San Colombano Certenoli, Monterosso.

Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak. - Italia settentrionale e centrale, Campania, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Fam. LYGAEIDAE

Subfam. MEGALONOTINAE

Stygnocoris rusticus (Fall.) - Nizza, Viozene, Sant. N.S. della Vittoria, Casella, Crocefieschi, Ternano, Mte Penna, La Spezia, Ameglia.

Europa, Algeria, Libia, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Corsica.

Stygnocoris fuligineus (Geoffr.) - San Remo, Alassio, Savona, Genova, Casella, Torriglia, Cavi, Sestri Levante, La Spezia.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Marocco, Algeria, Siria, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Calabria (Camigliatello).

Stygnocoris faustus Horv. - San Remo, Triora, Genova, Olmo (Val Bisagno).
Europa meridionale, Is. Cipro, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Sicilia; raro.

Stygnocoris pedestris (Fall.) - Viozene, Finalmarina, Borzoli, Orero, Sampierdarena, Genova, Molassana, Casella, Ternano, Mte Antola, Nervi, S. Margherita, Rapallo, La Spezia.
Europa, Siria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale, Umbria, Lazio, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Torre del Lago, Greve, Castiglion d'Orcia).

Acompus rufipes (Wlff.) - Mte Antola.
Europa, Algeria, Libia, Siria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna; non comune; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Monfalcone).

Plinthisus minutissimus Fieb. - Albissola.
Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Grecia, Algeria. - Liguria, Piemonte, Emilia, Toscana, Umbria, Campania, Sicilia, Sardegna; raro.

Plinthisus pusillus (Schltz.) - Casella.
Europa settentrionale e media, Italia, Jugoslavia, Caucaso. - Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia; raro; nuovo per la Liguria.

Plinthisus putoni Horv. - San Remo.
Mediterraneo occidentale. - Liguria; raro.

Plinthisus hungaricus Horv. - Savona, Albissola, Palmaro, Borzoli, San Lorenzo di Casanova, Genova, Mte Fasce, S. Margherita, Chiavari, La Spezia.

Francia meridionale, Italia, Cecoslovacchia, Ungheria, Balcania, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Italia centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sardegna, Corsica; sparso.

Plinthisus longicollis Fieb. - Bordighera, Alassio, Albissola, Borzoli.
Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Turchestan. - Abruzzo, Lazio, Puglie, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI; raro; nuovo per la Liguria.

Plinthisus brevipennis (Latr.) - Triora, Savona, Palmaro, Sant. N.S. della Vittoria, Montoggio, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Bogliasco, Portofino, Mte Penna.
Europa, Africa Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune; io lo conosco pure del Lazio (Acilia, Sabaudia), Campania (Vallo Lucano), Lucania (Lagonero).

Hyalochilus ovatulus (Costa) - Nizza, San Remo, Albenga, Noli, Savona, Cogoleto, Cornigliano, Genova, Nervi.
Russia meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; poco comune; io lo conosco pure del Piemonte (Domodossola).

Ischnocoris hemipterus (Schill.) - Genova, Ternano.
Europa media e meridionale, Algeria, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; raro.

Ischnocoris punctulatus Fieb. - San Remo.
Specie Eurosibirica. - Piemonte, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto raro.

Drymus pilipes Fieb. - San Remo, Triora, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Chiavari.
Europa media e meridionale, Is. Cipro. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Marche, Corsica; raro. Gli esemplari di Genova determinati da FERRARI per *pilicornis* (Mls.) appartengono a questa specie.

Drymus latus (Dgl. Scot.) - Genova, piani di Creto, Casella.
Europa media, Caucaso. - Noto per l'Italia solamente del Goriziano; io lo conosco pure del Piemonte (Torino, Voltaggio); molto raro.

Drymus sylvaticus (F.) - Viozene, Colle di Nava, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Casella, Mte Penna.
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna; ritengo che sia sparso in tutta l'Italia specialmente nella parte settentrionale; io lo conosco pure del Veneto (Treviso, Montello), Emilia (Campigna), Toscana (Fiesole, Abetone), Corsica (Bocognano); nuovo per la Liguria.

Drymus brunneus (Shlb.) - San Lorenzo di Casanova, Genova, Busalla, Casella, La Spezia.
Europa settentrionale e media, Italia, Balcania, Is. Cipro, Asia Minore, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Toscana; nuovo per la Liguria.

Eremocoris plebejus (Fall.) - Colle di Nava, Mte Bignone, Mte San Giorgio (Savona).
Europa, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo, Lazio, Calabria; molto raro; nuovo per la Liguria.

Eremocoris podagricus (F.) - Genova, Casella, Rapallo.
Europa, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Puglie; raro.

Eremocoris fenestratus (H.S.) - Alassio, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Savignone, Casella, Chiavari.
Europa media e meridionale, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Puglie, Sicilia, Corsica; sparso ma raro; nuovo per la Liguria.

Scolopostethus pictus (Schill.) - Albenga, Albissola, Cogoleto, Genova.
Europa, Marocco, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Lazio, Calabria, Corsica; raro; nuovo per la Liguria.

Scolopostethus affinis (Schill.) - Bordighera, Triora, Diano Marina, Alassio, Genova, piani di Creto, Casella.
Europa, Algeria, Egitto, Siria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio.

Scolopostethus thomsoni Reut. - Alassio, Albissola, Genova.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Marocco, Algeria, Palestina, Is. Cipro, Caucaso, Regione Neartica. - Piemonte, Trentino,

Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Corsica; non comune; io lo conosco pure della Sardegna (Cagliari, Aritzo); nuovo per la Liguria.

Scolopostethus decoratus (Hahn.) - Camporosso, Bordighera, Alassio, Albissola, Genova, Mte Antola, Chiavari.
Europa, Marocco, Algeria, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Lombardia, Veneto, Toscana, Lazio, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Piemonte (Piovera), Campania (Vallo Lucano), Calabria (Camigliatello).

Scolopostethus cognatus Fieb. - Alassio, Spotorno, Albissola, Voltri, Cornigliano, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Busalla, Casella, Ternano, Crocefieschi, Carasco, Mte Penna, Sestri Levante, La Spezia.
Europa meridionale, Siria, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Scolopostethus pilosus Reut. - Mte Fasce.
Europa, Marocco, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Veneto, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sardegna; molto raro.

Thaumastopus taurus (Costa) - San Remo, Alassio, Voltri, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, Orero, Casella, Cavi.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Algeria, Tunisia, Siria. - Liguria, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia; sparso ma raro; io lo conosco pure del Piemonte (Ovada, Piovera).

Taphropeltus contractus (H.S.) - Bordighera, San Remo, Alassio, Diano Marina, Finalmarina, Voltri, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Molassana, Busalla, Casella, Ternano, Chiavari, Cavi.

f. *hamulata* (Thms.) - Sant. N.S. della Vittoria, San Olcese, Genova, piani di Creto.
Europa, Nord Africa, Siria, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna. La f. *hamulata* è citata solamente della Sardegna. Comunissimo; io lo conosco pure del Piemonte (Serravalle Scrivia, Ovada, Torino), Puglie (Grumo Appula).

Taphropeltus nervosus (Fieb.) - Isoverde, Genova.
Europa meridionale, Africa Minore. - Liguria, Toscana, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro.

Notochilus ferrugineus (Mls.) - Alassio, Albenga, Savona, Albissola, Borzoli, Sampierdarena, Genova, Mte Fasce, La Spezia.
Europa meridionale. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna; non comune.

Notochilus damryi Put. - Is. Gallinara.
Portogallo, Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Grecia, Is. Canarie. - Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; specie meridionale; nuova per la Liguria.

Gastrodes grossipes (De G.) - Tenda, Sestri Ponente, San Lorenzo di Casanova, Genova.

f. *funebris* Grst. - Passo del Bracco.
Europa, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Puglie, Sicilia, Corsica; raro; io lo conosco pure della Calabria (Camigliatello). La forma è nuova per l'Italia.

Tropistethus holosericeus (Schill.) - San Remo, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Sampierdarena, Genova, Busalla, Casella, Ternano, Pieve Ligure, Rapallo, Mte Penna.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto comune, almeno nell'Italia settentrionale e centrale.

Pterotmetus dimidiatus Fieb. - Mte Penna.
Olanda, Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Algeria. - Nuovo per l'Italia; io lo conosco pure del Piemonte (Crissolo), e Toscana (Vallombrosa).

Emblethis verbasci (F.) - Bordighera, Mte Fronté, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Traso, Piani di Creto, Mte Fasce, Casella.

f. *bullans* Put. - Genova, La Spezia.
Regione Paleartica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica. La forma è nota solamente della Liguria, Lazio e Sardegna; io la conosco pure del Piemonte (Serravalle Scrivia), Calabria (Catanzaro); molto comune.

Gonianotus marginepunctatus (Wlff) - Albenga, Genova, Busalla.
Specie Eurosibirica, Regioni Neartica e Neotropica. - Piemonte, Lombardia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Sardegna; nuovo per la Liguria.

Trapezonotus arenarius (L.) - Triora, Imperia, Colle di Nava, Mte Antola, Mte Penna.
Europa, Is. Madera, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Cina, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia.

Trapezonotus quadratus (F.) - Viozene, Sant. N.S. della Vittoria, Casella, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.
Europa media e meridionale, Marocco, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; io lo conosco pure della Corsica (Vizzavona).

Trapezonotus ullrichi Fieb. - Albissola, Voltri, Pegli, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, San Olcese, San Lorenzo di Casanova, Casella, Chiavari, Mte Misurasca.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune; io lo conosco pure dell'Emilia (San Benedetto in Alpe) e Calabria (Catanzaro).

Aphanus rolandri (L.) - Ventimiglia, Camporosso, San Remo, Bordighera, Imperia, Ormea, Diano Marina, Albenga, Finalmarina, Spotorno, Savona, Albissola, Voltri, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Pontedecimo, San Lorenzo di Casanova, Molassana, Bavari, Casella, Pieve Ligure, Cavi, Is. Tino.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Afganistan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto comune; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Trieste).

Megalonotus antennatus (Schill.) - Bordighera, Imperia, Sant. N.S. della Vittoria, Casella.
Europa settentrionale e media, Italia, Jugoslavia, Romania, Bulgaria, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Calabria.

Megalonotus hirsutus Fieb. - Genova, Mte Antola, Rezzoaglio.
Europa media, Italia, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Calabria; specie montana molto rara; io la conosco pure della Toscana (Pianosinatico); nuova per la Liguria.

Megalonotus praetestatus (H.S.) - Triora, Imperia, Finalmarina, Savona, Borzoli, Passo dei Giovi, Sampierdarena, Genova, Serino, Busalla, Ternano, Chiavari, La Spezia.

f. *obscurata* Stich. - Triora, Savona, Ternano.
Europa media, Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Irak, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Italia centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparso ma non comune; io lo conosco pure delle Puglie (Apricena).

Megalonotus dilatatus (H.S.) - Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, Ameglia.
Europa media e meridionale, Caucaso. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; non comune; nuovo per la Liguria.

Megalonotus chiragra (F.) - San Remo, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, Savignone, Casella, Torriglia, La Spezia.

f. *nigricornis* (Dgl. e Sc.) - Casella.
Europa, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Megalonotus sabulicola (Thms.) - Alassio, Sant. N.S. della Vittoria,

f. *incerta* (Rey) - Sant. N.S. della Vittoria, San Olcese, Genova, Quinto, Savignone, Casella, Ternano, Cavi.
Europa media e meridionale, Siria, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Corsica; comune.

Lasiocoris anomalus (Klt.) - Imperia, Perti, Albissola, Borzoli, Genova, Mte Fasce, Casella, La Spezia.
Europa meridionale, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; poco frequente.

Peritrechus lundi (Gmel.) - Liguria secondo Ferrari, Genova.

Europa, Marocco, Algeria. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Peritrechus geniculatus (Hhn.) - Sant. N.S. della Vittoria, piani di Creto, Mte Antola, Mte Penna.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Lazio; io lo conosco pure dell'Emilia (Campigna), e Toscana (Vallombrosa).

Peritrechus gracilicornis Put. - Perti, S. Giustina, Palmaro, Mele, Ceranesi, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Fontanegli, piani di Creto, Molassana, Casella, Mte Antola, Carasco, Rezzoaglio.
Inghilterra, Is. Madera, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Peritrechus nubilus (Fall.) - Liguria secondo Ferrari.
Europa, Persia. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Aellopus atratus (Goeze) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Mte Fasce.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Libia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; non comune; nuovo per la Liguria.

Rhyparochromus (*Microtomideus*) *carbonarius* (Rmb.) - Indicato di Liguria da Ferrari.
Spagna, Bulgaria, Marocco, Algeria, Libia. - D'Italia è noto solamente per la citazione di Ferrari.

Rhyparochromus (*Panaorus*) *lynceus* (F.) - Sant. N.S. della Vittoria, Busalla, Torriglia.
Europa, Siria, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia; diffuso ma non comune.

Rhyparochromus (*Xanthochilus*) *immaculatus* (Rey) - Perti, Cogoleto, Palmaro, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova,

Genova, piani di Creto, Molassana, Busalla, Casella, Ternano, Reppia di Nè, La Spezia.
Europa, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Rhyparochromus (*Xanthochilus*) *saturnius* (Rossi) - Camporosso, San Remo, Imperia, Diano Marina, Borzoli, Genova, piani di Creto, Casella, Bogliasco, Pieve Ligure, S. Margherita, Chiavari, Cavi.
Europa meridionale, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore. - Liguria, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Rhyparochromus (*Xanthochilus*) *minusculus* (Reut.) - Borghetto Santo Spirito, Noli, Alassio, Genova, La Spezia.
Francia meridionale, Italia, Balcania, Siria. - Liguria, Piemonte, Toscana, Umbria, Marche, Puglie, Calabria, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure del Lazio (Castel Fusano).

Rhyparochromus (*Rhyparochromus*) *inarimensis* (Costa) - Alassio, Bergeggi, Mte San Giorgio (Savona), San Lorenzo di Casanova, Genova, Mte Fasce, Sestri Levante.
Europa meridionale, Algeria, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Emilia, Toscana, Umbria, Italia meridionale secondo Garbiglietti, Sardegna, Corsica; non comune; io lo conosco pure della Sicilia (Messina).

Rhyparochromus (*Rhyparochromus*) *confusus* (Reut.) - Triora, Albenga, Loano, Voltri, San Lorenzo di Casanova, Genova, Molassana, Mte Fasce, Pieve Ligure, Chiavari, Reppia di Nè, Monterosso, La Spezia, Marinasco.
Europa media e meridionale, Marocco, Siria, Asia Minore, Caucaso, Irak. - Italia settentrionale, Umbria, Lazio, Abruzzo, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno, Vallombrosa, Castiglion d'Orcia).

Rhyparochromus (*Rhyparochromus*) *alboacuminatus* (Goeze) - Viozene, Albissola, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Busalla, Savignone, Casella, Torriglia, Santo Stefano d'Aveto.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale, Um-

bria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze); comune.

Rhyparochromus (*Rhyparochromus*) *vulgaris* (Schill.) - Voltri, San Lorenzo di Casanova, Genova, Ternano, Santo Stefano d'Aveto.
Europa, Marocco, Is. Cipro, Asia Minore, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; non comune; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno, Empoli, Vallombrosa).

Rhyparochromus (*Rhyparochromus*) *pini* (L.) - San Remo, Triora, Colla del Tanarello, Colle di Nava, Sant. N.S. della Vittoria, Casella, Mte Antola, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.
Specie Eurosibirica, Mongolia. - Italia settentrionale, Toscana, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia; specie comune in montagna.

Rhyparochromus (*Rhyparochromus*) *phoeniceus* (Rossi) - Triora, Colla del Tanarello, Colle di Nava, Mte Leco, Mte Antola, Mte Penna La Spezia.
Europa, Marocco, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia; molto comune.

Beosus quadripunctatus (Muell.) - Camporosso, Borghetto Santo Spirito, Alpi di Ormea, Savona, Albissola, Voltri, Borzoli, Genova, Molassana, Nervi, La Spezia, Marinasco.
Europa meridionale, Palestina, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Corsica; comune.

Beosus maritimus (Scop.) - Camporosso, Ormea, Albenga, Pietra Ligure, Savona, Albissola, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Molassana, Mte Fasce, Casella, Ternano, Chiavari, Cavi, Rezzoaglio, Carasco.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; meno comune della specie precedente.

Pachybrachius fracticollis (Schill.) - Chiavari.
Europa. - Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Sicilia; raro; nuovo per la Liguria.

Pachybrachius luridus (Hhn.) - Liguria occidentale secondo FERRARI.
Europa. - Liguria, Trentino, Veneto, Abruzzi.

Paromius leptopoides (Bar.) - Albenga, Genova, La Spezia.
Europa meridionale, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Lazio, Sardegna, Corsica; non comune.

Paromius gracilis (Rmb.) - Savona, Genova.
Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Turchestan, Regione Etiopica. - Liguria, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia; raro.

Subfam. GEOCORINAE

Geocoris megacephalus (Rossi) - Genova.
Germania, Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Turchestan. - Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Calabria, Sicilia; raro; nuovo per la Liguria.

Geocoris siculus (Fieb.) - Albenga, Genova, Chiavari, La Spezia.

f. *mediterranea* Put. - Albenga, Genova, Molassana, La Spezia.
Europa meridionale, Africa Minore, Caucaso, Turchestan, Regione Etiopica. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Geocoris pallidipennis (Costa) - Arma di Taggia, Genova, La Spezia, Ameglia.

f. *pigmaea* Fieb. La Spezia.
Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Persia, Arabia, Regioni Etiopica e Orientale. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Lazio, Calabria, Sicilia. La forma è nota della Liguria, Piemonte e Sicilia; non comune.

Geocoris ater f. *steveni* (Le P.S.) - Genova.
Europa, Siria, Asia Minore, Turchestan, Siberia, Regione Neartica. - Non ho trovato indicata per l'Italia la forma tipica; la varietà è nota solamente della Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto.

Geocoris lineola (Rmb.) - Alassio, Albenga, Savona, Sant. N.S. della Vittoria, La Spezia, Ameglia.

f. *distincta* (Fieb.) - Alassio, Molassana.

Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Abissinia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Italia centrale, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparso ma non comune.

Subfam. Blissinae

Ischnodemus quadratus Fieb. - La Spezia.

Inghilterra, Francia, Italia, Cecoslovacchia, Jugoslavia, Romania, Grecia, Marocco, Asia Minore. - Lombardia, Veneto, Marche, Lazio, Campania, Calabria, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Acqui), Venezia Giulia (Monfalcone, Zaule), Toscana (Torre del Lago, Viareggio, Livorno, Sesto Fiorentino), Sardegna (Assimini). Questa specie era in sinonimia con l'*I. sabuleti* (Fall.) e ne fu separata da Scudder nel 1957 (*Ent. Month. Mag.*, XCII, pp. 14-18); ritengo che in Italia sia molto diffusa e che sostituisca per buona parte il *sabuleti;* al *quadratus* Fieb. si riferiscono le mie citazioni di *sabuleti* dell'Is. del Giglio e dell'Umbria.

Blissus doriae Ferr. - La Spezia.

Europa meridionale, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Emilia; raro.

Subfam. Cyminae

Cymus claviculus (Fall.) - Triora, Casella, La Spezia, Vezzano.

Europa, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Marche, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure dell'Emilia (Ravenna, Spilimberto).

Cymus melanocephalus Fieb. - Perti, Genova, Casella, Mte Antola, La Spezia.

Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Campania (Vallo Lucano); nuovo per la Liguria.

Cymus glandicolor Hhn. - Colla del Tanarello, Santo Stefano d'Aveto, La Spezia.
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sardegna; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Isola Morosini), Toscana (Torre del Lago, Livorno, Sesto Fiorentino, Castiglion d'Orcia).

Kleidocerys resedae (Panz.) - Colla del Tanarello, Mte Antola.
Europa, Caucaso, Siberia, Cina, Giappone, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Sicilia.

Kleidocerys ericae (Horv.) - Rocca Barbena, San Remo, Alassio, Albenga, Bergeggi, Savona, Albissola, Voltri, Acquasanta, Borzoli, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, piani di Creto, Casella, Portofino, Rapallo, Chiavari, Sestri Levante, Deiva, La Spezia, Migliarina, Marinasco.
Inghilterra, Olanda, Francia, Portogallo, Spagna, Svizzera, Italia, Austria, Cecoslovacchia, Jugoslavia, Albania, Grecia, Is. Azzorre, Is. Madera. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Subfam. Lygaeinae

Tropidothorax leucopterus (Goeze) - Finalmarina, Finalborgo, Cogoleto, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Molassana, Quinto, Casella, Chiavari, Monterosso, La Spezia.
Germania meridionale, Europa meridionale, Egitto, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Afganistan. - Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Puglie, Sicilia.

Lygaeus saxatilis (Scop.) - Ventimiglia, Triora, Colla del Tanarello, Imperia, Ormea, Perinalbo, Alassio, Albissola, Cogoleto, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Campomorone, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Bavari, Mte Fasce, Busalla, Savignone, Casella, Torriglia, Nervi, Sopra la Croce, Reppia di Nè, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna, Cavi, La Spezia.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan, Cascmir. -

Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune.

Lygaeus pandurus (Scop.) - Mentone, Ventimiglia, Coldirodi, San Remo, Triora, Imperia, Laigueglia, Alassio, Albenga, Borghetto, S. Spirito, Loano, Savona, Albissola, Varazze, Acquasanta, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Casella, Sori, S. Margherita, Chiavari, Cavi, La Spezia.

Bacino del Mediterraneo, Persia, Turchestan, Regioni Etiopica, Orientale, Australiana. - Italia settentrionale ma raro, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Lygaeus equestris (L.) - Mte Saccarello, Mongioia, Colla del Tanarello, Imperia, Mte Rama, Sant. N.S. della Vittoria, Sampierdarena, Genova, Busalla, Savignone, Casella, Ternano, Mte Antola, Mte Penna.

Europa media e meridionale, Algeria, Libia, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Melanocoryphus albomaculatus (Goeze) - Triora, Colla del Tanarello, Diano Marina, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Busalla, Savignone, Casella, Ternano, Mte Antola, Mte Penna.

Europa media e meridionale, Algeria, Libia, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Melanocoryphus superbus (Pollich) - Albissola, Genova, Premanico.

f. *conjuncta* Manc. - Triora, Reppia di Né.

Europa media e meridionale, Is. Madera, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Lygaeosoma reticulatum (H.S.) - San Remo, Diano Marina, Alassio, Loano, Albissola, Cogoleto, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Bavari, Mte Fasce, Casella, Ternano, Mte Antola, Chiavari, Mte Penna, Sestri Levante, La Spezia, Ameglia.

Europa media, Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Persia, Irak, Turchestan, Siberia, Mongolia. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto comune.

Arocatus melanocephalus (F.) - Indicato da FERRARI della Liguria; io non l'ho visto.
Germania, Portogallo, Spagna, Francia, Svizzera, Italia, Cecoslovacchia, Austria, Ungheria, Jugoslavia, Crimea, Caucaso, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Arocatus roeseli (Schill.) - Albenga, San Lorenzo di Casanova, Genova, Chiavari.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Venezia Giulia, Toscana, Calabria, Sardegna.

Nysius (*Nysius*) *ericae* (Schill.) - Mentone, Albenga, Albissola, Borzoli, Genova, Casella, S. Margherita, Rapallo, Chiavari, Cavi, La Spezia.
Europa, Is. Azzorre, Algeria, Asia Minore, Turchestan, Siberia, Mongolia, Cina, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Campania, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Lazio (Ostia); comune; nuovo per la Liguria.

Nysius (*Nysius*) *thymi* (Wollf.) - Albenga, Albissola, Borzoli, Genova, Busalla, S. Margherita, Rapallo, Chiavari, Cavi, La Spezia.
Europa, Palestina, Turchestan, Siberia, Mongolia, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Veneto (Venezia); nuovo per la Liguria.

Nysius (*Macroparius*) *cymoides* (Spin.) - Borzoli, Genova, Rapallo.
Is. Canarie, Is. Madera, Bacino del Mediterraneo, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Veneto (Venezia).

Nysius (*Macroparius*) *graminicola* (Klti.) - Bordighera, San Remo, Taggia, Triora, Albenga, Mele, Voltri, Borzoli, Genova, Molassana, Portofino, La Spezia.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Egitto, Palestina, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. -

Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Nysius (*Tropinysius*) *stalianus* Horv. - Bordighera, San Remo, Finalmarina.
Europa meridionale, Marocco, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Toscana, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto raro.

Nysius (*Tropinysius*) *senecionis* (Schill.) - Andora, Albenga, Albissola, Genova, Molassana, Busalla, Chiavari, La Spezia.
Europa media e meridionale, Algeria, Tunisia, Libia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Regione Etiopica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Portici); comune.

Orsillus maculatus (Fieb.) - Borzoli, Genova, Ruta.

f. *obscura* Manc. - Genova.
Europa meridionale, Libia, Is. Cipro. - Liguria, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna; raro; io lo conosco pure del Veneto (Venezia).

Orsillus depressus Dall. - San Remo.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Svizzera, Ungheria, Jugoslavia, Russia meridionale, Marocco, Tunisia, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Toscana, Lazio; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Mte Taiano, Doberdò), Emilia (Parma).

Orsillus reyi Put. - Nizza, San Remo, Sestri Ponente, Casella, Rapallo.
Europa meridionale, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Toscana, Lazio, Puglie, Corsica; molto raro.

Subfam. Oxycareninae

Macropternella convexa (Fieb.) - La Spezia.
Italia, Marocco, Tunisia. - Liguria, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro; io lo conosco pure della Toscana (Is. Elba), Lazio (Sasso Furbara).

Brachiplax palliata (Costa) - Alassio, Cogoleto.
Bacino del Mediterraneo, Crimea, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Italia meridionale secondo Garbiglietti, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Metopoplax ditomoides (Costa) - Genova.
Germania meridionale, Mediterraneo occidentale, Caucaso. - Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Lazio (Ostia, Sasso Furbara, Camerata); nuovo per la Liguria.

Oxycarenus lavaterae (F.) - Genova, Chiavari.
Mediterraneo occidentale, Svizzera, Italia, Austria, Ungheria, Is. Canarie. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Lazio (Arcinazzo) e dell'isola di Malta.

Oxycarenus modestus (Fall.) - Nizza.
Europa, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia; raro.

Macroplax fasciata (H.S.) - Alassio, Finalmarina, Savona, Albissola, Celle, Cogoleto, Voltri, Palmaro, Acquasanta, Pegli, Borzoli, Mte Figogna, Genova, Traso, piani di Creto, Molassana, Mte Fasce, Mte Penna.
Germania, Mediterraneo occidentale, Italia, Svizzera, Austria, Ungheria, Russia meridionale, Libia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Irak. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io la conosco pure della Campania (Pozzuoli, Portici); nuova per la Liguria.

Macroplax preyssleri (Fieb.) - Viozene, Cogoleto, piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Ternano.
Europa media, Italia, Bulgaria, Russia meridionale. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio; non comune.

Subfam. Henestarinae

Henestaris laticeps (Curt.) - La Spezia.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Egitto, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Subfam. Heterogastrinae

Heterogaster artemisiae (Schill.) - Finalmarina, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Ternano, Zoagli.

Europa media e meridionale, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sicilia, Corsica.

Heterogaster urticae (F.) - Bordighera, Colle di Nava, Albenga, Genova, Traso, La Doria (Val Bisagno), Casella, Ternano, Mte Antola, Chiavari.

Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Italia centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Trieste); nuovo per la Liguria; comune.

Platyplax salviae (Schill.) - San Remo, Alassio, San Lorenzo di Casanova, Genova, Casella, La Spezia, Ameglia.

Europa media e meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze).

Platyplax inermis (Rmb.) - Albenga, Genova, Mte Fasce, Cavi.

Europa meridionale, Is. Canarie, Algeria, Tunisia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Lucania, Sicilia; io lo conosco pure del Trentino (Torbole di Riva).

Fam. PYRRHOCORIDAE

Pyrrhocoris apterus (L.) - Bordighera, Bussana, Arma di Taggia, San Remo, Imperia, Colle di Nava, Albenga, Borghetto Santo Spirito, Savona, Albissola, Genova, Molassana, Mte Fasce, Quarto, Busalla, Casella, Savignone, Chiavari, La Spezia.

Regioni Paleartica, Orientale, Neartica. - Tutta Italia; comune.

Pyrrhocoris marginatus (Klt.) - Sant. N.S. della Vittoria, Casella, Mte Antola.

Europa media, Italia, Balcania, Marocco, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Calabria; sparso ma raro.

Scantius aegyptius (L.) - Ventimiglia, Camporosso, Triora, Imperia, Finalmarina, Genova, Mte Fasce, Chiavari, Monterosso, Is. Tino, Ameglia.

Is. Canarie, Bacino del Mediterraneo, Russia meridionale, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Fam. PIESMATIDAE

Piesma capitata (Wlff.) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova.
Europa, Egitto, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Mongolia. - Italia settentrionale, Abruzzo, Lazio, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI; io la conosco pure della Toscana (Firenze, Sesto Fiorentino).

Piesma maculata (Lap.) - San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Casella, Mte Antola, Sopra la Croce, Mte Aiona, La Spezia.
Europa, Africa Minore, Caucaso, Siberia, Mongolia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Lazio, Sardegna; io la conosco pure della Lucania (Lagonegro).

Piesma quadrata (Fieb.) - Alassio, Albenga.
Europa, Tunisia, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale secondo GARBIGLIETTI, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Sardegna, Corsica; io la conosco pure della Toscana (Tombolo); nuova per la Liguria.

Piesma variabilis (Fieb.) - Arma di Taggia.
Europa media e meridionale, Algeria, Siberia. - Liguria, Veneto, Toscana, Italia secondo GARBIGLIETTI.

Fam. BERYTIDAE

Neides aduncus Fieb. - Albissola, Varazze, La Spezia.
Europa meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Trentino, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Berytinus hirticornis (Brullé) - Genova, Ternano, La Spezia, Ameglia.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Emilia, Toscana, Sicilia, Corsica.

Berytinus clavipes (F.) - Viozene, San Lorenzo di Casanova, Genova, Traso, piani di Creto, Mte Fasce.
Europa, Algeria, Tunisia, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio, Sicilia; nuovo per la Liguria.

Berytinus minor (H.S.) - La Spezia.
Europa, Algeria, Tunisia, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo, Lazio; nuovo per la Liguria.

Berytinellus montivagus (Mey.) - Liguria occidentale secondo FERRARI, Viozene.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Marocco, Tunisia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale, Sicilia, Sardegna; nuovo per la Liguria.

Berytinellus striola (Ferr.) - Diano Marina, Genova.
Europa meridionale, Algeria, Tunisia, Siria, Irak. - Liguria, Piemonte, Umbria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Metatropis rufescens (H.S.) - San Lorenzo di Casanova.
Europa, Giappone. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Venezia Giulia, Italia centrale secondo GARBIGLIETTI.

Gampsocoris puncticeps (Germ.) - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Bavari, Casella, Ternano, Mte Portofino.
Europa, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Asia Minore, Irak, Turchestan. - Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale, Puglie, Sicilia, Sardegna; nuovo per la Liguria.

Fam. ARADIDAE

Subfam. ARADINAE

Aradus cinnamomeus Pnz. - San Lorenzo di Casanova, Genova.
Europa, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Corsica; nuovo per la Liguria.

Aradus depressus (F.) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Savignone, Mte Antola.
Europa, Caucaso, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sicilia.

Aradus crenatus Say. - Viozene, Mte Antola, Mte Penna.
Europa, Siria, Asia Minore, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia; io lo conosco pure della Toscana (Porretta, Mte Amiata, Vallombrosa).

Aradus betulae (L.) - Mte Penna.
Europa, Siria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Piemonte, Veneto, Italia centrale, Campania, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Subfam. Aneurinae

Aneurus laevis (F.) - Rocca Barbena.
Europa, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Lombardia, Trentino, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sardegna.

Subfam. Mezirinae

Calisius ghilianii (Costa) - San Lorenzo di Casanova.
Francia meridionale, Italia, Algeria. - Liguria, Toscana, Sardegna; molto raro.

Fam. TINGIDAE

Subfam. Tinginae

Acalypta carinata (Panz.) - Viozene, monti di Nava, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.
Europa media e settentrionale. - Liguria, Piemonte, Lombardia; specie montana.

Acalypta marginata (Wlff) - Sant. N.S. della Vittoria, piani di Creto, Mte Penna.
Europa, Caucaso, Siberia. - Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana; io la conosco pure del Piemonte (Coazze, Cogne); nuova per la Liguria.

Acalypta hellenica Reut. - Albissola (La Torre), Genova.
Spagna, Francia meridionale, Italia, Dalmazia, Grecia, Crimea, Is. Canarie, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; rara.

Acalypta parvula (Fall.) - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Casella, Ternano, Mte Antola, Rapallo, Mte Penna.
Europa, Is. Madera, Algeria. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Lucania, Sardegna, Corsica.

Dictyonota stricnocera Fieb. - Colle dei Giovi, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Casella, Ternano, Mte Antola, Mte Penna.
Europa media e meridionale. - Liguria, Piemonte, Trentino, Emilia, Toscana, Umbria, Puglie, Calabria.

Dictyonota tricornis (Schrk) - Diano Marina, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Busalla, Casella, Mte Antola, Mte Penna, La Spezia.
Europa, Algeria, Tunisia, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io la conosco pure della Toscana (Livorno).

Derephysia sinuaticollis Put. - Casella.
Francia meridionale. - D'Italia si conosce solamente l'esemplare da me raccolto a Casella nell'estate del 1933. Da notizie avute, pure in Francia è estremamente rara.

Derephysia foliacea (Fall.) - Orero, Ternano, Mte Penna.
Europa, Algeria, Tunisia, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria; io la conosco pure del Piemonte (Bardonecchia), Campania (Mte Sacro di Vallo Lucano).

Stephanitis piri (F.) - San Remo, Diano Marina, Orero, Pedemonte, Sampierdarena, Genova, Sturla, Casella, Nervi (San Ilario), Chiavari, Cavi.
Europa media e meridionale, Marocco, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Lucania, Sicilia, Sardegna; molto comune specialmente nei frutteti.

Lasiocantha capucina (Germ.) - Sant. N.S. della Vittoria, piani di Creto, Mte Fasce.
Europa media e settentrionale, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Italia centrale secondo GARBIGLIETTI; io la conosco della Toscana (Firenze).

Tingis (*Lasiotropis*) *ajugarum* (Frey-Gessn.) - Genova.
Francia, Italia, Dalmazia, Marocco, Algeria. - Italia settentrionale e centrale, Sicilia; non comune ma sparsa.

Tingis (*Lasiotropis*) *reticulata* (H.S.) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Fontanegli (Val Bisagno), piani di Creto, Mte Fasce, Mte Antola.

Europa media e meridionale, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia; indicata dell'Italia centrale da GARBIGLIETTI.

Tingis (*Tingis*) *auriculata* (Costa) - Bordighera, Alassio, Albenga, Genova, Casella.
Europa meridionale, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica. Ritengo che sia sparsa in tutta Italia, ma non comune; io la conosco pure del Piemonte (Ovada), Toscana (Castiglion d'Orcia), Calabria (Palizzi); nuova per la Liguria.

Tingis (*Tingis*) *cardui* (L.) - Bordighera, San Remo, Alassio, Albenga, Busalla, Mte Penna.

f. *cognata* Fieb. - San Remo.
Europa, Is. Canarie, Africa Minore, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia, Cina. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Corsica. La forma *cognata* Fieb. è indicata solamente della Toscana, Sicilia e Corsica.

Tingis (*Tingis*) *geniculata* (Fieb.) - San Remo.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Trentino, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; nuova per la Liguria.

Tingis (*Tingis*) *griseola* Put. - Mte Moro (Genova).
Europa meridionale. - Piemonte, Toscana, Lazio, Campania, Puglie, Sicilia, Sardegna, Corsica; molto rara; nuova per la Liguria.

Catoplatus fabricii (St.) - Rocca Barbena, Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, Busalletta, Genova, piani di Creto, Mte Antola.
Europa. - Italia settentrionale, Puglie; non comune.

Catoplatus carthusianus (Goeze) - Albenga, Genova.
Europa centrale e meridionale, Marocco, Algeria, Caucaso, Persia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna; abbondante e sparsa. Nel giugno 1946 il Sig. Ottavio Borra, raccolse a Genova (Quezzi) circa un centinaio di esemplari su *Eryngium* sp.; nuovo per la Liguria.

Copium clavicorne (L.) - Alassio, Voltri, Mte Figogna, Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, piani di Creto, Molassana, Casella, Portofino.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Lazio, Sardegna.

Physatocheila dumetorum (H.S.) - Pegli, Niusci (Orero), San Lorenzo di Casanova, Genova, Ternano, Valle Fontanabuona, Sopra la Croce.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Egitto, Is. Cipro, Asia Minore. - Italia settentrionale, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia; comune specialmente sul Biancospino.

Physatocheila costata (F.) - Rezzoaglio, Santo Stefano d'Aveto.
Europa, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Emilia, Calabria; molto rara.

Dictyla echii (Schrk.) - Alassio, Nava, Finalmarina, Savona, Albissola, Orero, San Olcese, Genova, La Doria (Val Bisagno), Molassana, Chiavari, Carasco, Moneglia.
Europa, N. Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io la conosco pure della Campania (Mte Vesuvio, Vallo Lucano); molto comune specialmente sull'*Echium vulgare* L.

Monosteira unicostata (Mls.) - Camporosso.
Europa meridionale, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI.

Subfam. CANTACADERINAE

Cantacader quadricornis (Le P.S.) - Bordighera, Alassio, Savona, Genova, La Spezia.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Marocco, Algeria. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana, Umbria, Corsica; molto raro.

Subfam. Agramminae

Agramma confusa (Put.) - Genova, Mte Penna, La Spezia.
Polonia, Germania, Europa meridionale, Asia Minore. - Liguria, Lombardia, Trentino (Levico, det. come *laeta* da Ferrari, vidi!), Veneto, Emilia, Umbria, Abruzzo, Italia meridionale secondo A. Costa, Corsica; io la conosco pure del Piemonte (Torino), Toscana (Viareggio), Sicilia (Castelbuono).

Fam. PHYMATIDAE

Phymata crassipes (F.) - Perti, Bargone, Colla del Tanarello, Albissola, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Niusci (Orero), San Lorenzo di Casanova, Molassana, Mte Fasce, Mte Moro, Busalla, Crocefieschi, Casella, Ternano, Mte Antola, Mte Penna, Cavi, La Spezia.

f. *coarctata* (Ill.) - Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Cavi.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia; molto comune.

Fam. REDUVIIDAE

Subfam. Emesinae

Empicoris vagabundus (L.) - Albissola, San Lorenzo di Casanova, Genova, Casella, Rapallo.
Europa settentrionale e media, Portogallo, Spagna, Italia, Romania, Bulgaria, Caucaso, Siberia. - Piemonte, Trentino, Veneto, Abruzzo, Sicilia, Sardegna; nuovo per la Liguria.

Empicoris culiciformis (De G.) - Borzoli, Genova.
Europa, Is. Azzorre, Africa Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna; molto raro.

Ploiaria domestica Scop. - Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Pino Sottano, Mte Fasce, Casella.
Europa meridionale, Is. Azzorre, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Egitto, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Marche, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna; io la conosco pure della Toscana (Greve), Puglie (Bari).

Metapterus linearis (Costa) - Albenga.
Europa meridionale, Algeria, Siria, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Calabria; io lo conosco pure del Veneto (Venezia).

Subfam. STENOPODINAE

Pygolampis bidentata (Goeze) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Casella, Mte Antola, La Spezia.
Europa, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Umbria, Abruzzo, Calabria, Sicilia; io la conosco pure della Toscana (Livorno).

Sastrapada baerensprungi (St.) - Albenga, La Spezia, stagno di Vezzano.
Europa meridionale, Africa Minore, Siria, Regioni Etiopica, Orientale, Australiana. - Liguria, Toscana, Abruzzo, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Oncocephalus pilicornis (H.S.) - Savona, Borzoli, Genova, Migliarina.
Tutto il bacino del Mediterraneo, Russia meridionale, Caucaso, Persia, Regione Etiopica. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Oncocephalus squalidus (Rossi) - Albissola, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Cavi, Monterosso.
Bacino del Mediterraneo, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Emilia, Italia centrale, Lazio, Sardegna.

Subfam. REDUVIINAE

Reduvius personatus (L.) - Diano Marina, Ormea, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, Genova, Reppia di Nè, La Spezia.
Europa, Is. Azzorre, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Libia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Regioni Neartica, Australiana. - Italia settentrionale e centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto sparso ma non comune.

Subfam. PIRATINAE

Pirates hibridus (Scop.) - San Remo, Albissola, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, La Doria (Val Bisagno), Molassana, Casella, Carasco, La Spezia, Pegazzano.

Europa meridionale, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Pirates strepitans (Rmb.) - Diano Marina, La Spezia.
Europa meridionale, Is. Canarie, Nord Africa, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Irak, Regione Etiopica. - Italia settentrionale, Toscana, Sicilia, Sardegna, Corsica; sparso ma raro.

Subfam. HARPACTORINAE

Rhinocoris annulatus (L.) - Colle di Nava, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, Genova, Traso, piani di Creto, Busalla, Mte Antola, Lago Agoraie, Mte Penna, Cavi.
Europa, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia.

Rhinocoris iracundus (Poda) - Imperia, Perinalbo, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Crocefieschi, La Spezia, Migliarina.

f. *rubrica* (Germ.) - Perti, Triora, Colle di Nava, Noli, Savona, Albissola, Cogoleto, Voltri, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Quarto, Nervi, S. Margherita, Reppia di Nè, Cavi, La Spezia.
Europa, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia. - Tutta Italia; comune specialmente la forma *rubrica*.

Rhinocoris erythropus (L.) - Perti, Imperia, Mte Grande, Coldirodi, Borghetto Santo Spirito, Finalmarina, Bergeggi, Alassio, Varigotti, Noli, Spotorno, Albissola, Cogoleto, Voltri, Acquasanta, Cornigliano, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Davagna, Recco, Chiavari, Cavi, La Spezia.
Belgio, Germania meridionale, Europa meridionale, Nord Africa, Caucaso, Regione Orientale. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Italia centrale, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure dell'Emilia (Brisighella).

Sphedanolestes lividigaster (Mls.) - Perti, Vado, Sciarborasca, Casella.
Europa meridionale, Africa Minore, Asia Minore. - Piemonte, Sicilia, Sardegna; nuovo per la Liguria.

Sphedanolestes sanguineus (F.) - Genova (Quezzi).
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Africa Minore, Sahara. - Liguria, Venezia Giulia, Sicilia, Sardegna; rarissimo.

Coranus aegyptius (F.) - Savona, Albissola, Borzoli, Genova, Molassana, Mte Fasce, Chiavari, Cavi.
Europa meridionale, Is. Capoverde, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Italia meridionale, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Livorno, Firenze, Mte Morello).

Coranus subapterus (De G.) - Albenga, Isoverde, Busalla, Casella, La Spezia.
Europa, Tunisia, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno).

Fam. NABIDAE

Subfam. NABINAE

Himacerus apterus (F.) - Casella, Rezzoaglio.
Europa media e meridionale. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sardegna; raro.

Himacerus myrmecoides (Costa) - San Remo, Triora, Mte Bignone, Imperia, Finalmarina, Noli, Savona, Albissola, Voltri, Mele, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Bavari, Mte Fasce, Quarto, Casella, Ternano, Rapallo, Sopra la Croce, Chiavari, Lavagna, Cavi Reppia di Nè.

f. *femoralis* (Rey) - Ternano.

f. *fulva* (Rey) - Arma di Taggia, Acquasanta, Cavi.
Europa, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Portici); comunissimo.

Nabis capsiformis Germ. - Alassio, Genova, Casella.
Cosmopolita. - Liguria, Trentino, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro.

Nabis provençalis Reman. - Albenga.
Francia meridionale, Italia, Jugoslavia. - Liguria, Puglie.

Nabis pseudoferus Reman. - Diano Marina, Albenga, Albissola, Mele, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Genova.
Europa, Is. Azzorre, Is. Cipro, Asia Minore, Persia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Italia centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Lago di Lucrino); molto comune.

Nabis feroides Reman. - Casella, Mte Fasce.
Baviera, Europa meridionale, Asia Minore. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Lazio, Campania, Sicilia; io lo conosco pure del Veneto (Torri del Benaco); nuovo per la Liguria.

Nabis rugosus (L.) - Viozene, Nava, Colla del Tanarello, Diano Marina, Colla del Melogno, Albenga, Albissola, Mele, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Traso, La Doria (Val Bisagno), piani di Creto, Mte Fasce, Busalla, Casella, Ternano, Nervi, Lago Agoraie, Mte Penna, Cavi.

f. *pallididorsum* (Reut.) - Borzoli, Mte Penna.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale, Puglie, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Calabria (Mte Oliveto, Soveria Mannelli); comune.

Nabis ericetorum Schltz. - Liguria secondo G. Cavanna (*Bull. Soc. Ent. It.* 1879, p. 264).
Europa, Algeria, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Abruzzo, Lazio, Lucania; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Kamno).

Nabis viridis Brullé - Albenga, La Spezia.
Europa meridionale, Is. Canarie, Nord Africa, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Mongolia. - Liguria, Venezia Giulia, Toscana, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Veneto (Venezia), Puglie (Leuca), Lucania (Matera).

Subfam. Prostemminae

Prostemma guttula (F.) - Imperia, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Busalla, La Spezia.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Irak, Turchestan. - Liguria,

Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Marche, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno, Grosseto).

Prostemma sanguineum (Rossi) - Pedemonte, Mte Figogna, Genova, Mte Fasce, Mte Portofino, La Spezia.
Germania meridionale, Ungheria, Europa meridionale, Marocco, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Marche, Abruzzo, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Livorno).

Alloeorhynchus flavipes (Fieb.) - San Remo, Borzoli, Genova, Rapallo.
Europa media e meridionale, Siria, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia.

Fam. CIMICIDAE

Cimex lectularius L. - Genova.
Cosmopolita. - Italia settentrionale e centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Fam. ANTHOCORIDAE

Subfam. Lyctocorinae

Lyctocoris campestris (F.) - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Busalla, Casella, Mte Antola.
Europa, Is. Azzorre, Is. Canarie, Is. Madera, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Regioni Neartica, Orientale, Australiana. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Sicilia, Sardegna; comune.

Xylocoris flavipes Reut. - Genova.
Inghilterra, Olanda, Germania meridionale, Francia, Italia, Algeria, Egitto, Regioni Etiopica e Australiana. - Liguria, Sardegna; molto raro.

Xylocoris galactinus (Fieb.) - San Lorenzo di Casanova, Casella, Chiavari, La Spezia.
Europa, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Caucaso, Arabia, Cina, Regioni Etiopica, Orientale, Neartica. - Liguria, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Xylocoris obliquus (Costa) - Casella, La Spezia.
Europa meridionale, Is. Canarie, Marocco, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Xylocoris cursitans (Fall.) - Casella, Mte Antola, Mte Penna.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Turchestan, Regione Neartica. - Trentino, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Sicilia; nuovo per la Liguria; io lo conosco pure del Piemonte (Cassano Spinola), Venezia Giulia (Mte Nanos), Emilia (Rigoso).

Subfam. ANTHOCORINAE

Temnostethus longirostris (Horv.) - San Lorenzo di Casanova.
Germania (Hessen), Romania, Bulgaria, Marocco. - Liguria; molto raro.

Temnostethus pusillus (H.S.) - Ternano.
Europa, Caucaso. - Piemonte, Trentino, Veneto, Umbria, Lucania, Calabria, Sicilia; nuovo per la Liguria.

Elatophilus nigricornis (Zett.) - Genova.
Europa settentrionale, Germania, Francia, Italia, Svizzera, Cecoslovacchia, Jugoslavia, Is. Canarie, Is. Cipro. - Lombardia, Calabria; nuovo per la Liguria.

Anthocoris confusus Reut. - San Lorenzo di Casanova, Genova, Casella, Ternano.

f. *funesta* (Horv.) - Quinto.
Europa Caucaso, Siberia. - Liguria, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Sicilia.

Anthocoris nemoralis (F.) - San Remo, Imperia, Genova, Molassana, Mte Fasce, Savignone, Casella, Bogliasco, Rapallo, Chiavari.

f. *austriaca* (F.) - Genova.

f. *superba* Westh. - Orero, Genova, Molassana, Portofino, Rapallo.
Europa, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Anthocoris sarothamni Dgl, Sc. - Sestri Ponente, Borzoli, Santo Stefano d'Aveto.
Europa media, Spagna, Italia, Cecoslovacchia, Marocco. - Liguria, Emilia, Toscana, Sardegna; raro.

Anthocoris minki Dhrn. - Genova, Casella.
Europa media e meridionale, Algeria, Is. Cipro. - Liguria, Piemonte, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Anthocoris gallarum-ulmi (De G.) - Genova, Casella.
Europa, Egitto, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Lazio, Abruzzo, Lucania, Calabria, Sicilia.

Anthocoris nemorum (L.) - Colle di Nava, Mte Antola.
Europa, Is. Madera, Egitto, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Cina. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo, Lazio, Calabria; io lo conosco pure della Toscana (Pianosinatico).

Orius niger (Wlff.) - San Remo, Arma di Taggia, Albenga, Spotorno, Arenzano, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Sampierdarena, Genova, piani di Creto, Casella, Ternano, Rapallo.

f. *ullrichi* (Fieb.) - San Remo.
Europa, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Orius horvathi (Reut.) - Orero, San Lorenzo di Casanova.
Europa centrale, Italia, Balcania, Palestina, Asia Minore, Siberia. - Venezia Giulia, Emilia; io lo conosco pure del Piemonte (Stazzano), Veneto (Premariacco), Corsica (Vizzavona).

Orius pallidicornis (Reut.) - Genova.
Is. Baleari, Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Russia meridionale, Tunisia, Libia, Siria, Irak. - Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Mte Re).

Orius majusculus (Reut.) - Genova.
Europa media e meridionale, Siria, Asia Minore. - Liguria, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Puglie, Sardegna; io lo conosco pure del Piemonte (Piovera).

Orius minutus (L.) - San Remo, Albissola, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Casella.
Regione Paleartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Torre del Lago).

Orius ribauti E. Wagn. - Casella.
Italia, Jugoslavia, Siberia. - Sicilia, Corsica; io lo conosco pure della Lombardia (Calolzio), Venezia Giulia (Scorcola, Mte Re).

Orius vicinus Rib. - Casella.
Svezia, Polonia, Germania, Olanda, Francia. - Liguria.

Orius laticollis (Reut.) - Genova, Casella.
Europa media, Italia, Jugoslavia, Asia Minore. - Piemonte, Sicilia; io lo conosco pure del Veneto (Malamocco).

Orius laevigatus (Fieb.) - Bordighera, Alassio, Albenga, Borzoli, Orero, Sampierdarena, Mte Fasce, Casella, Rapallo.
Inghilterra, Europa meridionale, Is. Azzorre, Is. Canarie, Marocco. - Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Puglie, Calabria, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Piovera), Sardegna (Is. Asinara).

Subfam. Dufouriellinae

Brachysteles rufescens (Costa) - Albissola, Busalla, Casella, Ternano, Crocefieschi.
Europa meridionale, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Brachysteles parvicornis (Costa) - San Lorenzo di Casanova, Busalla.
Europa media e meridionale, Africa Minore. - Piemonte, Trentino, Campania, Sicilia, Sardegna.

Cardiostethus nazarenus Reut. - San Remo, Chiavari.
Europa meridionale, Is. Canarie, Marocco, Egitto, Siria, Asia Minore. - Toscana, Sicilia; io lo conosco pure del Piemonte (Piovera).

Dufouriellus ater Duf. - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Nervi.
Europa, Egitto, Siria, Asia Minore, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Toscana, Abruzzo, Lazio, Sicilia.

Fam. MICROPHYSIDAE

Myrmedobia distinguenda Reut. - San Lorenzo di Casanova.
Finlandia, Inghilterra, Olanda, Germania, Polonia, Francia, Italia, Cecoslovacchia, Romania. - Liguria, Trentino.

Fam. MIRIDAE

Subfam. MIRINAE

Stenodema calcaratus (Fall.) - Orero, San Lorenzo di Casanova, Rapallo.

f. *pallescens* Reut. - Casella, Rapallo.

Europa, Africa Minore, Siria, Asia Minore, Turchestan, Afganistan, Siberia, Giappone, Abissinia. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Stenodema virens (L.) - Mte Penna.

Europa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Siberia, Mongolia, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Veneto (Mestre), Venezia Giulia (Lipizza, Divaccia).

Stenodema laevigatum (L.) - San Remo, Triora, Mte Bignone, Albissola, Pegli, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Bavari, Mte Fasce, Savignone, Casella, Ternano, Mte Antola, Val Fontanabuona, Mte Aiona, Santo Stefano d'Aveto.

f. *virescens* (Fall.) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Fasce, Mte Antola, Mte Cordona, Sopra la Croce.

Europa, Is. Madera, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Cina, Regione Neartica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune.

Stenodema sericans (Fieb.) - Borzoli, Mte Fasce, Casella.

Polonia, Germania, Francia, Svizzera, Italia, Austria, Ungheria, Albania. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Abruzzo, Calabria; io lo conosco pure del Veneto (Chiusaforte) e Venezia Giulia (Lipizza, Mte Taiano).

Stenodema holsatum (F.) - Viozene, Genova, Casella, Mte Antola, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.

Europa, Algeria, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Abruzzo, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Tarnova), Toscana (Camaldoli, Mte Falterona).

Notostira erratica (L.) - Albenga, Voltri, Mele, Borzoli, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Bavari, Casella, Ternano, Rapallo, Santo Stefano d'Aveto, Cavi.

f. *virescens* Fieb. - Mte Antola, Santo Stefano d'Aveto.

f. *autumnalis* Stich. - Albenga, Albissola, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Rapallo.

f. *ancestralis* Reut. nec Stichel 1957 - Albissola, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, Casella, Ternano, Rapallo.

Svezia, Inghilterra, Germania, Francia, Italia, Jugoslavia. - È indicata di quasi tutta Italia, ma, essendo stata separata come buona specie la *N. elongata* (Geoffr.) prima in sinonimia con la *N. erratica*, bisognerà rivederne la distribuzione; per ora è nota della Liguria, Piemonte, Trentino, Emilia, Abruzzo, Calabria.

Megaloceraea rectiformis (Geoffr.) - Perti, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Mte Fasce, Casella, Chiavari.

Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; comune.

Trigonotylus ruficornis (Fall.) - Alassio, Borzoli, Genova, La Spezia.

Europa, Is. Azzorre, Is. Canarie, Africa Minore, Egitto, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Giappone, Regioni Etiopica e Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Leptopterna dolobrata (L.) - Sant. N.S. della Vittoria, Busalla, Casella, Santo Stefano d'Aveto.

f. *aurantiaca* Reut. - Sant. N.S. della Vittoria, Torriglia.

Europa, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Canadà. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo, Lazio, Calabria; io la conosco pure della Toscana (Boscolungo).

Pithamus maerkeli (H.S.) - San Lorenzo di Casanova.

Europa, Africa Minore, Siria, Asia Minore, Siberia. - Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Sardegna.

Pantilius tunicatus (F.) - Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Rezzoaglio.

Europa, Caucaso, Persia. - Piemonte, Lombardia, Trentino.

Miridius quadrivirgatus (Costa) - Genova, Chiavari.
Europa media e meridionale, Is. Azzorre, Africa Minore, Siria. - Piemonte, Emilia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Calabria (Palizzi).

Phytocoris (*Phytocoris*) *minor* Kbm. - Nizza.
Germania, Europa meridionale. - Nuovo per l'Italia.

Phytocoris (*Phytocoris*) *tiliae* (F.) - San Lorenzo di Casanova, Casella.
Europa, Marocco, Algeria. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Lazio, Sicilia.

Phytocoris (*Phytocoris*) *populi* (L.) - San Lorenzo di Casanova.
Europa, Algeria. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Calabria, Sicilia, Sardegna; raro.

Phytocoris (*Phytocoris*) *dimidiatus* Kbm. - San Lorenzo di Casanova.
Europa settentrionale e centrale, Italia, Jugoslavia, Marocco. - Piemonte, Trentino, Lazio.

Phytocoris (*Phytocoris*) *reutheri* Saund. - Santo Stefano d'Aveto.
Europa settentrionale e centrale, Italia, Romania. - Sicilia, Sardegna.

Phytocoris (*Phytocoris*) *fieberi* Bol. - Genova, Casella.
Spagna, Italia secondo Oshanin e Stichel. Io lo conosco pure della Toscana (Consuma).

Phytocoris (*Phytocoris*) *juniperi* Frey G. - Sant. N.S. della Vittoria.
Germania meridionale, Europa meridionale, Marocco. - Venezia Giulia; io lo conosco pure del Piemonte (Piovera).

Phytocoris (*Ktenocoris*) *ulmi* (L.) - Viozene, Casella.
Europa, Algeria, Caucaso. - Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Calabria; io lo conosco pure della Toscana (Livorno, Castiglion d'Orcia), Lazio (Acilia).

Phytocoris (*Ktenocoris*) *varipes* Boh. - Triora, Imperia, Savignone, Casella.
Europa media e meridionale, Algeria, Caucaso, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia; sparso ma non comune.

Phytocoris (*Ktenocoris*) *flammula* Reut. - Sestri Ponente, piani di Creto, Bogliasco.
Europa meridionale, Siria, Is. Cipro, Asia Minore. - Trentino, Emilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Cassano Spinola).

Phytocoris (*Ktenocoris*) *exoletus* Costa - Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Ternano, Mte Antola.
Europa meridionale, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore. - Piemonte, Emilia, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Vincigliata), Lazio (Gerano, Sasso Furbara, Civitavecchia), Calabria (Palizzi, Sila).

Megacoelum beckeri (Fieb.) - Genova, Casella, Ternano.

f. *ruficeps* (Reut.) - Genova.
Europa media e meridionale, Marocco. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Umbria, Sicilia; io lo conosco pure dell'Emilia (Meldola), Sardegna (Aritzo).

Megacoelum infusum (H.S.) - San Lorenzo di Casanova.
Europa, Is. Cipro, Asia Minore. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Lazio, Sicilia.

Adelphocoris seticornis (F.) - Tenda, Camporosso, Borgomaro, Albissola, Genova, piani di Creto, Ternano, Torriglia, Rapallo, La Spezia.

f. *femoralis* E. Wagn. - Santa Giulia di Centaura (Cavi).

f. *plagifera* Reut. - Camporosso, Borgomaro, Rapallo, La Spezia.
Europa, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Cina. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica. La forma di Wagner è nuova per l'Italia.

Adelphocoris vandalicus (Rossi) - Triora, Spotorno Albissola, San Lorenzo di Casanova, Genova, Mte Fasce, Busalla, Casella, La Spezia.

f. *levis* Stich. - Bavari, Mte Fasce.
Europa media e meridionale, Marocco, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Tutta Italia; comune.

Adelphocoris ticinensis (Mey D.) - Albenga.
Europa media e meridionale, Caucaso, Persia, Cina, Giappone. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Livorno, Torre del lago); raro.

Adelphocoris lineolatus (Goeze) - Triora, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Antola, La Spezia.

f. *binotata* (Goeze) - Triora, Albissola, Cogoleto, Sant. N.S. della Vittoria, Pontedecimo, Genova, Molassana, Bavari, Mte Fasce,

Casella, Ternano, Sopra la Croce, Santo Stefano d' Aveto, La Spezia.

Regione Paleartica. - Tutta Italia. Rara la forma tipica; comunissima la forma *binotata*.

Calocoris (*Trichocalocoris*) *lineolatus* (Costa) - Carsi, Mte Antola, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.
Francia, Svizzera, Italia, Austria. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo; io lo conosco pure della Calabria (Camigliatello); specie montana; non comune.

Calocoris (*Calocoris*) *nemoralis* (F.) - Borzoli, San Biagio.
Germania meridionale, Bacino del Mediterraneo. - Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Italia meridionale, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro al Nord; comunissimo al Sud e nelle isole.

Calocoris (*Calocoris*) *roseomaculatus* (De G.) - Mte Penna.
Europa, Marocco, Algeria, Libia, Siria, Caucaso. - Piemonte, Trentino, Veneto, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Consuma, Vallombrosa, Castiglion d'Orcia).

Calocoris (*Calocoris*) *norvegicus* (Gmel) - Diano Marina, Voltri, Langasco, Pedemonte, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Busalla, Casella, Cavi, Monterosso.

f. *immaculata* Stich. - Santo Stefano d'Aveto.

f. *vittiger* Reut. - Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Molassana.
Europa, Is. Azzorre, Is. Canarie, Is. Madera, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Regione Neartica. - Italia settentrionale e centrale, Campania, Puglie, Lucania, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Calabria (Soveria Mannelli, Camigliatello); molto comune.

Calocoris (*Closterotomus*) *quadripunctatus* (Villa) - Genova, piani di Creto, Bavari, Mte Aiona.
Europa, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure delle Puglie (Castellana)

Calocoris (*Closterotomus*) *biclavatus* (H.S.) - Sant. N.S. della Vittoria, Casella.

f. *schillingi* (Schltz.) - Crocefieschi.

Europa. - Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Campania; nuovo per la Liguria.

Calocoris (*Closterotomus*) *trivialis* (Costa) - Borzoli, Mte Fasce, Quinto, Bogliasco.

Europa meridionale, Africa Minore, Is. Cipro. - Liguria, Trentino, Emilia, Italia centrale, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Ravello), Puglie (Bari), Lucania (Matera), Calabria (Camigliatello).

Calocoris (*Closterotomus*) *fulvomaculatus* (De G.) - Sant. N.S. della Vittoria, Chiavari.

Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Regione Neartica. - Piemonte, Trentino, Emilia, Abruzzo; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Vincigliata, Castiglion d'Orcia); non comune.

Calocoris (*Closterotomus*) *ventralis* Reut. - Varazze, Borzoli, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Quinto, Busalla, Casella, Ternano, Nervi, Chiavari.

Francia meridionale, Italia, Ungheria, Bulgaria. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Campania, Sicilia, Corsica.

Calocoris (*Closterotomus*) *cinctipes* (Costa) - Voltri, Mele, Pegli, Genova, Chiavari, Reppia di Nè, Cavi.

Italia, Jugoslavia, Bulgaria, Albania, Grecia. - Liguria, Emilia, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania, Puglie, Lucania; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Camaldoli, Vallombrosa, Consuma), Lazio (Gerano, Alatri), Calabria (Camigliatello, Mte Oliveto).

Calocoris (*Closterotomus*) *annulus* (Brull.) - Pegli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Bavari, Busalla, Casella, Quinto, Nervi, Portofino, Zoagli, Chiavari, Mte Aiona.

f. *nebulosa* Fieb. - San Biagio, Colle dei Giovi, Genova, Busalla, Chiavari.

Italia, Ungheria, Jugoslavia, Albania, Grecia, Siria, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale, Puglie, Lucania, Calabria, Sardegna.

Hadrodemus M-flavum (Goeze) - Borgomaro, Mte Ermetta, Isoverde, Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Fontanegli, piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Clavarezza, Torriglia, Mte Antola.

f. *gredleri* Stich. - San Olcese.
Europa media e meridionale. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Abruzzo, Sicilia; io lo conosco pure della Toscana (Vinca).

Stenotus binotatus (F.) - Varazze, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Mte Fasce, Santo Stefano d'Aveto.
Europa, Asia Minore, Siberia, Regioni Etiopica e Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Marche, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia; io lo conosco pure della Toscana (Torre del Lago, Livorno, Mte Morello).

Liocoris tripustolatus (F.) - Tenda, Bordighera, Camporosso, Triora, San Remo, Albenga, Bergeggi, Savona, Albissola, Cogoleto, Voltri, Pegli, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Fasce, Mte Moro, Busalla, Casella, Ternano, Rapallo, Chiavari, Mte Aiona, Cavi, Monterosso, La Spezia.

f. *mutata* Stich. - Zoagli, Cavi.

f. *quadrimaculata* Stich. - Monterosso, La Spezia.

f. *nepeticola* Reut. - Albenga, Albissola, Borzoli, Genova, Busalla, Ternano, Zoagli, Mte Aiona.
Europa, Siria, Asia Minore, Caucaso, Iran, Irak, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale e centrale, Puglia, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune.

Lygus (*Agnocoris*) *rubicundus* (Fall.) - Tenda, Molassana, Casella.
Europa, Marocco, Algeria, Egitto, Siria, Caucaso, Turchestan, Siberia, Mongolia, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Umbria; nuovo per la Liguria.

Lygus (*Orthops*) *cervinus* (H.S.) - San Remo, Diano Marina, Sampierdarena, Genova, Rapallo.
Europa, Marocco, Algeria, Cina. - Liguria, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure dell'Alto Adige (Brunico).

Lygus (*Orthops*) *montanus* (Schill.) - San Martino Vesubia.
Europa, Marocco. - Piemonte, Trentino, Abruzzo, Lazio, Sicilia; io lo conosco pure del Veneto (Cortina d'Ampezzo).

Lygus (*Orthops*) *campestris* (L.) - Casella, Ternano.

f. *erbacea* Stich. - Casella.

f. *viridipallens* Stich. - Casella.

f. *reuteri* Tam. - Ternano.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Siberia, Giappone, Regione Neartica. - Italia settentrionale, Umbria, Lazio, Lucania, Calabria, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Vincigliata), Abruzzo (Trasacco).

Lygus (*Orthops*) *basalis* (Costa) - Colla di Melogno, Cogoleto, Voltri, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pontedecimo, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Savignone, Casella, Ternano, Portofino.

f. *intermedia* Tam. - Triora, Borzoli, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Sampierdarena, Casella, Rapallo.

f. *testacea* Tam. - Sant. N.S. della Vittoria, Casella.
Baviera, Francia, Italia, Austria, Cecoslovacchia, Jugoslavia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Campania, Sardegna; io lo conosco pure delle Marche (Gualdo).

Lygus (*Orthops*) *kalmi* (L.) - San Remo, Triora, Arma di Taggia, Albenga, Cogoleto, Voltri, Borzoli, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Pontedecimo, Sampierdarena, Genova, Mte Fasce, Ternano, Rapallo, Rezzoaglio, Cavi.

f. *fieberi* Westw. - Casella, Rapallo.

f. *pellucida* Fieb. - Sant. N.S. della Vittoria.

f. *pauperata* (H.S.) - Albenga, Arenzano, San Olcese, Sampierdarena, Genova, Rapallo.

f. *flavescens* (F.) - Sampierdarena, Casella, Rapallo.

f. *triplex* Stich. - Casella, Ternano.
Regione Paleartica. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune; io lo conosco pure delle Puglie (San Severo), Lucania (Miraldo).

Lygus (*Lygus*) *rugulipennis* Pop. - Santo Stefano d'Aveto.
Regione Paleartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Lazio; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Sistiana), Toscana (Firenze, Abetone, Mte Ceceri).

Lygus (*Lygus*) *pratensis* (L.) - Albenga, Albissola, Borzoli, Genova, piani di Creto, Sant' Eusebio, Casella, Ternano, Rapallo, Carasco La Spezia.
Regione Paleartica. - Tutta Italia; comunissimo.

Lygus (*Apolygus*) *lucorum* (Mey D.) - Orero, Casella.
Regioni Paleartica e Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia; io lo conosco pure del Veneto (Treviso).

Lygus (*Apolygus*) *spinolae* (Mey D.) - Tenda.
Europa, Turchestan, Siberia, Cina. - Piemonte, Venezia Giulia, Toscana, Sardegna.

Lygus (*Taylorilygus*) *apicalis* (L.) - Albenga, Spotorno, Albissola, Arenzano, Borzoli, Genova, Ternano, Portofino, La Spezia.
Europa meridionale, Is. Azzorre, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Cina, Giappone, Regioni Etiopica, Neartica e Neotropica. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure delle Puglie (Castellana, Leuca); comune.

Lygus (*Lygocoris*) *pabulinus* (L.) - Diano Marina, Orero, Torriglia.
Europa, Siria, Siberia, Cina, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Veneto, Emilia, Lazio, Sardegna; io lo conosco pure del Trentino (Passo di Pamprago, Bressanone).

Cyphodema instabile (Luc.) - Spotorno, Alpicella, Voltri, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Casella, Santa Giulia di Centaura.
Europa meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale, Campania, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Stazzano), Puglie (Otranto), Calabria (Aspromonte).

Polymerus (*Poeciloscytus*) *asperulae* Fieb. - Cogoleto, Savignone.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Puglie, Calabria, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Firenze).

Polymerus (*Poeciloscytus*) *unifasciatus* (F.) - Tenda.
Regioni Paleartica e Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sardegna.

Polymerus (*Poeciloscytus*) *vulneratus* (Panz.) - Busalla, Casella.
Europa, Marocco, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo, Sardegna.

Polymerus (*Poeciloscytus*) *cognatus* Fieb. - Arma di Taggia, Albenga, Albissola, Borzoli, Genova, Chiavari, La Spezia.
Europa, Is. Azzorre, Africa Minore, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Cina. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Charagochilus gyllenhali (Fall.) - Tenda, Diano Marina, Albissola, Borzoli, Isoverde, Orero, Genova, Casella, Ternano, Chiavari.
Regione Paleartica. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Campania, Calabria, Sicilia; io lo conosco pure del Lazio (Gerano, Maccarese, Sasso Furbara).

Capsodes flavomarginatus (Donov.) - Savona, Pegli, Borzoli, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Fasce, Quinto, Busalla, Casella, Chiavari, Cavi, Mte Penna.

f. *simplex* Stich. - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Busalla, Casella.

f. *unicolor* Stich. - Pegli, Genova, Casella.
Inghilterra, Germania, Portogallo, Spagna, Francia, Italia, Svizzera, Jugoslavia. - Liguria, Emilia, Lazio, Lucania, Calabria, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Ovada, Casale, Castiglione Torinese, Novi, Cassano Spinola), Toscana (Arcidosso).

Capsodes gothicus (L.) - Imperia.
Europa, Algeria, Caucaso, Siberia. - Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Campania, Sardegna; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Mte Taiano).

Capsodes cingulatus (F.) - Tenda.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Libia, Asia Minore. - Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia,

Capsodes lineolatus (Brullé) - Praglia.

Belgio, Germania, Europa meridionale, Nord Africa, Siria, Asia Minore. - Toscana, Abruzzo, Lazio, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure dell'Emilia (Carpegna), Puglie (Taranto).

Dionconotus cruentatus (Brullé) - Rocca Barbena, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, piani di Creto, Bavari, Mte Fasce, Mte Antola.

Europa meridionale, Siria, Is. Cipro, Asia Minore. - Liguria, Sicilia; io lo conosco pure del Piemonte (Cassano Spinola), Veneto (Colli Euganei), Lucania (Mte Pollino), Calabria (Camigliatello).

Subfam. ORTHOTYLINAE

Pilophorus clavatus (L.) - Pontedecimo, San Lorenzo di Casanova, Casella.

Europa, Caucaso, Siberia, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo.

Pilophorus perplexus Dgl. Sc. - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Genova, Casella, Ternano, Rapallo.

Europa, Africa Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia.

Pilophorus pusillus Reut. - Borzoli, Molassana.

Baviera, Europa meridionale, Marocco, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Abruzzo, Lazio, Campania, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Pilophorus confusus (Kbm.) - Tenda, Casella.

Europa media, Spagna, Francia, Italia, Jugoslavia, Romania, Albania, Is. Azzorre, Marocco, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Lazio.

Orthocephalus ferrarii Reut. - Casella.

Olanda, Germania, Francia, Italia, Ungheria, Jugoslavia, Albania. - Piemonte, Lombardia, Lazio, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure dell'Emilia (Forlì), Calabria (Camigliatello).

Orthocephalus saltator (Hhn.) - Voltri, Savignone, Casella, Ternano.

Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emi-

lia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure delle Marche (Avellana).

Pachytomella passerinii (Costa) - Albenga, Finalmarina, Savona, Albissola, Cogoleto, Arenzano, Genova, Casella, Ternano, Mte Antola, S. Margherita, Rapallo, Chiavari, Cavi, Mte Aiona.
Europa meridionale, Is. Canarie, Africa Minore, Siria, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; io la conosco pure della Lombardia (Cogno), Campania (Portici); comune.

Halticus apterus (L.) - Mte Fasce, Savignone, Casella, Ternano, Mte Penna.
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Regione Neartica. - Italia settentrionale, Abruzzo, Lazio; comune.

Halticus major E. Wagn. - Ceranesi.
Finlandia, Germania, Francia, Italia, Jugoslavia. - Liguria, Trentino, Emilia.

Halticus macrocephalus Fieb. - Genova.
Germania, Spagna, Francia, Italia, Jugoslavia, Albania, Crimea, Africa Minore, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Sardegna, Corsica.

Halticus saltator (Geoffr.) - Genova, Chiavari, Cavi.
Europa media e meridionale. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Umbria, Abruzzo, Lazio; io lo conosco pure della Toscana (Torre del Lago).

Halticus luteicollis (Panz.) - Casella, Ternano, Chiavari.
Europa, Africa Minore, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Arcidosso).

Strongylocoris atrocoeruleus (Fieb.) - San Lorenzo di Casanova.
Germania, Spagna, Francia meridionale, Italia, Svizzera, Austria. - Italia settentrionale secondo Garbiglietti, Sardegna.

Strongylocoris leucocephalus (L.) - Mte Penna.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Cina. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Italia meridionale secondo Garbiglietti.

Strongylocoris erythroleptus Costa - Ormea, Savona, Celle, Voltri, Mte Dente, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, Davagna, piani di Creto, Bavari, Mte Fasce, Busalla, Casella, Chiavari.
Francia meridionale, Italia. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Lazio, Italia meridionale secondo Garbiglietti; io lo conosco pure della Rep. di San Marino, Toscana (Livorno, Vallombrosa).

Strongylocoris luridus (Fall.) - Albissola, Voltri.
Europa, Marocco, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Sicilia, Corsica.

Platycranus erberi Fieb. - Orero, Genova, piani di Creto, Portofino, Chiavari.
Europa meridionale. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Lazio (Sasso Furbara).

Orthotylus marginalis Reut. - Tenda, Orero, Casella, Santo Stefano d'Aveto.
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Calabria; io lo conosco pure dell'Abruzzo (Gallo).

Orthotylus nassatus (F.) - Genova.
Europa, Algeria, Asia Minore. - Piemonte, Trentino, Emilia, Lazio; io lo conosco pure della Toscana (Consuma).

Orthotylus prasinus (Fall.) - Ternano.
Europa, Algeria. - Nuovo per l'Italia; io lo conosco pure del Piemonte (Vercelli).

Orthotylus flavosparsus (C. Shlb.) - Arma di Taggia, Albenga, Genova.
Regione Paleartica. - Liguria, Piemonte, Emilia, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Orthotylus virescens (Dgl. e Sc.) - Sestri Ponente, Chiavari.
Europa, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore. - Piemonte, Trentino, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia.

Orthotylus beieri E. Wagn. - Borzoli.
Francia meridionale, Corsica, Austria, Asia Minore. - In Italia è noto solamente del Trentino e Corsica; io lo conosco pure della Toscana (Consuma).

Orthotylus ericetorum (Fall.) - Sant. N.S. della Vittoria.
Europa, Marocco, Algeria, Siberia. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Sardegna.

Heterotoma planicornis (Pall.) - Sant. N.S. della Vittoria, Torrazza, Genova, Casella, Ternano, Mte Portofino.
Olanda, Germania, Spagna, Italia, Cecoslovacchia, Grecia, Is. Azzorre, Algeria, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Alto Adige, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Campania, Lucania, Calabria; comune: sostituisce per buona parte dell'Italia l'*H. meriopterum* Scop. che si troverebbe solamente nel Trentino, Veneto e Venezia Giulia.

Heterocordylus flavipes E. Wagn. - Casella.
Specie descritta del Lazio.

Heterocordylus tumidicornis (H.S.) - Casella.
Europa, Algeria, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo; io lo conosco pure dell'Emilia (Forlì).

Heterocordilus farinosus Horv. - Piani di Creto.
Italia, Jugoslavia. - Veneto, Venezia Giulia.

Heterocordylus genistae (Scop.) - Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Molassana, Mte Fasce, Busalla, Casella, Ternano, Mte Antola, Chiavari.
Europa media e meridionale. - Italia settentrionale, Umbria, Abruzzo, Sardegna; non raro; io lo conosco pure della Toscana (Mte Piella).

Heterocordylus leptocerus (Kbm.) - Albissola, Praglia, Molassana, Bavari, Santo Stefano d'Aveto, Mte Penna.
Europa. - Liguria, Piemonte, Trentino, Emilia, Sardegna, Italia centrale secondo Garbiglietti; io lo conosco pure della Toscana (Consuma).

Heterocordylus tibialis (Hhn.) - Albissola, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Niusci, Mte Penna.
Europa media e meridionale, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Siria. - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Malacocoris chlorizans (Panz.) - Casella.
Europa, Algeria. - Piemonte, Lombardia, Venezia Giulia, Sicilia, Sardegna.

Cyllocoris histrionicus (L.) - Borzoli, Praglia.
Europa. - Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Piemonte (Torino), Emilia (Colli Bolognesi), Toscana (Firenze); poco comune.

Blepharidophorus angulatus (Fall.) - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, San Lorenzo di Casanova, Savignone, Casella.
Europa, Is. Azzorre, Is. Cipro, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Globiceps sphegiformis (Rossi) - Genova, Mte Fasce, Busalla, Casella.
Europa media e meridionale, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Abruzzo, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Veneto (Premariacco), Lazio (Mte Cavo).

Globiceps cruciatus Reut. - Tenda, Pegli, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Genova, Prato (Val Bisagno), piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Ternano, Reppia di Nè, La Spezia.
Europa, Marocco, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Umbria, Marche, Lazio, Calabria, Sicilia, Corsica; io lo conosco pure dell'Emilia (Sestola, Carpegna), Toscana (Firenze, Livorno).

Subfam. Phylinae

Macrotylus paykulli (Fall.) - Genova, Casella, Ternano, La Spezia.
Europa, Is. Canarie, Algeria, Tunisia, Siria, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Trentino, Emilia, Umbria, Sardegna; io lo conosco pure del Veneto (Mestre), Puglie (Alessano).

Macrotylus atricapillus (Scott.) - Albissola, Genova, Molassana, Ternano.
Europa meridionale, Marocco, Siria, Is. Cipro. - Liguria, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Piemonte (Arquata Scrivia).

Placochilus seladonicus (Fall.) - Casella.
Europa, Persia. - Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Corsica.

Pachyxyphus lineellus (Muls. e Rey) - Alassio, Finalmarina, Genova, piani di Creto, Mte Portofino.
Europa meridionale, Algeria, Caucaso. - Liguria, Toscana, Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure della Campania (Napoli).

Hoplomachus thunbergi (Fall.) - Nei prati elevati, in primavera; raro secondo FERRARI.
Europa, Algeria. - Liguria, Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia; io lo conosco pure del Veneto (Montello).

Orthonotus cilindricollis (Costa) - Borzoli.
Europa meridionale. - Liguria, Umbria, Lazio, Italia meridionale secondo GARBIGLIETTI.

Phylus coryli (L.) - Col di Nava, Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria, piani di Creto, Mte Fasce, Casella, Chiavari.
Europa, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Abruzzo, Calabria; io lo conosco pure della Lombardia (Bellagio), Emilia (Brisighella), Toscana (Firenze), Lazio (Gerano).

Icodema infuscatum (Fieb.) - Genova

f. *notaticorne* Rey - Quarto.
Portagallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Austria, Grecia. - In Italia è certamente molto raro; è solamente noto di Genova e della Venezia Giulia. La forma è nuova per l'Italia.

Phylidea henschi (Reut.) - Genova.
Europa meridionale. - Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Calabria, Sicilia.

Psallus (*Apocremnus*) *ancorifer* (Fieb.) - San Lorenzo di Casanova, Casella, Ternano.

f. *fuscinervis* Reut. - Borzoli.
Germania, Europa meridionale, Algeria, Tunisia, Siria, Asia Minore, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Italia meridionale, Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure dell'Emilia (Brisighella), Toscana (Livorno), Lazio (Sasso Furbara).

Psallus (*Apocremnus*) *ambiguus* (Fall.) - Tenda, Casella, Mte Penna.
Europa. - Trentino, Puglie; io lo conosco pure del Piemonte (Premeno).

Psallus (*Liops*) *puncticollis* (Fieb.) - Noli.
Spagna, Francia meridionale, Is. Canarie. - Nuovo per l'Italia.

Psallus (*Hylopsallus*) *variabilis* (Fall.) - Praglia, Genova.
Europa, Algeria, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Italia settentrionale, Umbria, Lazio, Puglie, Sicilia.

Psallus (*Hylopsallus*) *quercus* (Kbm.) - Pegli, Bavari, Genova.
Europa media e meridionale. - Trentino, Venezia Giulia; io lo conosco pure dell'Umbria (Torricella).

Psallus (*Psallus*) *varians* (H.S.) - S. Margherita, Rapallo.
Europa. - Italia settentrionale secondo GARBIGLIETTI, Abruzzo, Lazio, Puglie; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Mte Taiano).

Psallus (*Psallus*) *mollis* (Muls. e Rey) - Borzoli, Genova, Rapallo.
Spagna, Francia meridionale, Italia, Jugoslavia. - Liguria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Psallus (*Psallus*) *diminutus* (Kbm.) - Genova.
Europa, Algeria, Siberia. - Venezia Giulia, Sicilia.

Psallus (*Parapsallus*) *vitellinus* (Schltz.) - San Lorenzo di Casanova.
Europa media e meridionale, Algeria. - Trentino, Veneto, Venezia Giulia.

Atractotomus tigripes (Muls. e Rey) - Alassio, Finale, Casella.
Europa media e meridionale. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Calabria.

Criocoris crassicornis (Hhn.) - San Lorenzo di Casanova, piani di Creto, Bavari, Casella, Torriglia.
Europa media e meridionale, Algeria. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Lazio, Calabria.

Plagiognathus chrysanthemi (Wlff.) - Chiavari.
Europa, Algeria, Asia Minore, Turchestan, Siberia, Cina. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Italia centrale secondo GARBIGLIETTI, Sicilia; io lo conosco pure del Veneto (Tarvisio), Toscana (Consuma), Lazio (Sasso Furbara), Calabria (Camigliatello).

Plagiognathus fulvipennis (Kbm.) - Genova, Bavari, Casella, Santo Stefano d'Aveto.
Europa media e meridionale, Asia Minore, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Plagiognathus arbustorum f. *hortensis* (Mey. D.) - Colla di Melogno, Molassana.
Regione Paleartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; molto comune, spe-

cialmente la f. *hortensis* che io conosco pure del Veneto (Fusina), Venezia Giulia (Duino), Toscana (Consuma), Marche (Avellana).

Plagiognathus albipennis (Fall.) - Casella.
Regione Paleartica. - Piemonte, Trentino, Emilia, Umbria, Calabria; io lo conosco pure della Venezia Giulia (Zaule).

Chlamydatus pulicarius (Fall.) - Spotorno.
Europa, Caucaso, Siberia, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia.

Chlamydatus pullus (Reut.) - Mte Antola.
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Mongolia, Cina. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Umbria.

Monosynamma bohemani (Fall.) - Sanguinetto, Sampierdarena.
Europa, Asia Minore, Siberia, Regione Neartica. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Umbria, Lazio; io lo conosco pure del Veneto (Adria).

Campylomma verbasci (Mey. D.) - Genova, La Spezia.
Europa media e meridionale. - Liguria, Trentino, Emilia, Umbria, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Lazio (Sasso Furbara).

Sthenarus pusillus Reut. - Genova, Ternano.
Campania, Sicilia, Sardegna; io lo conosco pure del Lazio (Acilia). Specie endemica.

Tuponia tamaricis (Perr.) - Genova, Nervi.
Europa meridionale, Is. Canarie, Nord Africa, Is. Cipro, Caucaso. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Sicilia; io lo conosco pure del Lazio (Roma), Puglie (Leuca).

Tuponia brevirostris Reut. - Rapallo.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Crimea, Marocco, Algeria, Egitto. - Sicilia; io lo conosco pure del Lazio (Sasso Furbara).

Tuponia unicolor (Scott.) - Rapallo.
Europa meridionale, Is. Cipro. - Sicilia, Sardegna, Corsica; io lo conosco pure del Lazio (Roma).

Hallodapus rufescens (Burm.) - Albenga, Casella.
Europa, Turchestan, Siberia. - Liguria, Piemonte, Trentino, Italia settentrionale e centrale secondo Garbiglietti.

Systellonotus triguttatus (L.) - Mte Figogna, Sant. N.S. della Vittoria.
Europa, Egitto. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Sicilia; io lo conosco pure della Calabria (Mileto).

Mimocoris rugicollis (Costa) - Orero, Casella, Ternano.
Italia, Jugoslavia, Grecia, Russia meridionale, Is. Cipro. - Riferisco a questa specie gli esemplari della Liguria benchè siano leggermente più piccoli di quanto è indicato dallo STICHEL: ♂ 4 mm e ♀ 3 mm e per la lunghezza del secondo articolo delle antenne in rapporto a quella del primo 4,5 a 5. Per quanto riguarda la distribuzione di questa rara specie in Italia, nulla posso dire, occorre assolutamente ristudiare il materiale italiano citato come *M. coarctatus* (Mls. e Rey), specie che secondo STICHEL non si trova in Italia. Gli esemplari da me indicati della Liguria e dell'Umbria come *M. coarctatus*, sono invece dei *rugicollis;* l'esemplare ♀ di Sasso Furbara (Lazio) che ho già citato come *M. coarctatus* è lungo 3,5 mm. e con il rapporto antennale 4. Che sia una nuova specie, o il vero *rugicollis* Costa?

Cremnocephalus albolineatus Reut. - Alpi Marittime (Mte Moro).
Europa. - Piemonte, Trentino.

Macrolophus caliginosus E. Wagn. - Diano Marina, Albissola, Borzoli, Genova, S. Margherita, Rapallo.
Is. Canarie, Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Siria. - Sicilia.

Macrolophus nubilus (H.S.) - San Remo, Diano Marina, Genova, Chiavari.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Lazio, Puglie, Sardegna.

Cyrtopeltis geniculatus Fieb. - Casella.
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Svizzera, Italia, Austria, Cecoslovacchia. - Piemonte, Veneto.

Dicyphus (*Dicyphus*) *flavoviridis* Tam. - Rapallo.
Italia. - Liguria, Piemonte, Trentino, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie.

Dicyphus (*Dicyphus*) *epilobii* Reut. - Orero, Casella.
Europa media e meridionale. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Lazio.

Dicyphus (*Dicyphus*) *errans* (Wllf.) - Albissola, Casella, S. Margherita, Rapallo, Chiavari.

f. *longicollis* (Fall.) - Genova, Orero, Casella.
Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; io conosco la forma tipica pure dell'Emilia (Bologna).

Dicyphus (*Dicyphus*) *stachydis* sbsp. *wagneri* Tam. - S. Margherita.
Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Albania, Romania, Algeria. - Liguria, Abruzzo.

Dicyphus (*Dicyphus*) *escalerai* Linb. - Genova.
Spagna, Italia. - Liguria.

Dicyphus (*Dicyphus*) *hyalinipennis* (Burm.) - San Remo, Genova.

f. *fumata* Stich. - Cogoleto.
Europa meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Africa Minore, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Irak. - Liguria, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Corsica. La forma *fumata* è nuova per l'Italia.

Dicyphus (*Dicyphus*) *tamaninii* E. Wagn. - Finalmarina, Arenzano.
Francia meridionale, Italia, Jugoslavia, Tunisia, Siria. - Liguria, Toscana; non comune.

Dicyphus (*Brachyceraea*) *globulifer* (Fall.) - Alassio, Bavari, Ternano.

f. *reuteri* Stich. - Alassio.
Europa, Algeria, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio.

Dicyphus (*Brachyceraea*) *annulatus* (Wlff.) - San Remo, Genova, Cavi.

f. *ononidis* E. Wagn. - Arenzano, Genova, Casella.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Siria, Asia Minore. - Liguria, Piemonte, Toscana, Umbria, Abruzzo.

Campyloneura virgula (H.S.) - San Lorenzo di Casanova, Casella.
Europa, Is. Azzorre, Algeria, Tunisia, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Toscana, Lazio, Campania, Puglie, Sicilia; io la conosco pure della Venezia Giulia (Sistiana).

Subfam. Bryocorinae

Monolocoris filicis (L.) - Voltri, Sant. N.S. della Vittoria, San Lorenzo di Casanova, Borzonasca, Mte Aiona, Mte Penna.
Europa settentrionale e media, Caucaso, Siberia, Regione Neartica. - Italia settentrionale, Toscana, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia.

Subfam. Deraeocorinae

Bothynotus pilosus (Boh.) - Voltri, Isoverde, San Lorenzo di Casanova.
Europa settentrionale e centrale, Italia, Jugoslavia, Grecia. - Piemonte, Trentino, Sicilia; nuovo per la Liguria.

Alloeotomus gothicus (Fall.) - Tenda.
Europa. - Piemonte, Toscana, Sicilia; nuovo per la Liguria.

Deraeocoris (*Deraeocoris*) *flavolinea* (Costa) - Genova.
Italia. - Italia meridionale secondo Garbiglietti, Calabria, Sicilia. L'esemplare genovese è stato catturato in casa nel maggio del 1931, probabilmente importato dalla Sicilia con gli agrumi.

Deraeocoris (*Deraeocoris*) *scutellaris* (F.) - Tenda.
Europa settentrionale. - Piemonte, Sicilia, Italia centrale secondo Garbiglietti; nuovo per la Liguria.

Deraeocoris (*Deraeocoris*) *ruber* (F.) - Tenda, Ormea, Imperia, Voltri, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Bavari, Busalla, Borzonasca, Santo Stefano d'Aveto.

f. *danica* (F.) - Borgomaro, Albissola, Borzoli, Genova, piani di Creto, Mte Fasce, Quarto, Quinto, Chiavari, Cavi.

f. *segusina* (Müll.) - Spotorno, Albissola, Varazze, Cogoleto, Mte Dente, Borzoli, Mte Figogna, San Biagio, Pontedecimo, San Lorenzo di Casanova, Genova, piani di Creto, Quarto, Quinto, Busalla, Casella, Chiavari, Cavi, Monterosso, La Spezia.

f. *fieberi* Stich. - Varazze, Borzoli.

f. *scopolii* Stich. = f. *gothica* (Scop.) - Palmaro, Genova.

f. *concolor* Reut. - Pedemonte.

f. *denigrata* Stich. - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Quinto, Casella.
Europa, Marocco, Algeria, Regione Neartica. - Italia settentrionale e centrale, Puglie, Lucania, Sicilia, Sardegna; molto comune insieme con le forme.

Deraeocoris (*Camptobrochis*) *lutescens* (Schill.) - Bordighera, Triora, Borzoli, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, piani di Creto, Bavari, Casella, Ternano.

f. *innotata* Reut. - Savignone, Ternano.
Europa media e meridionale, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak. - Italia settentrionale, Umbria, Marche, Abruzzo,

Lazio, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna; molto comune; io lo conosco pure della Toscana (Firenze, Lucca, Castiglion d'Orcia, Grosseto).

Deraeocoris (*Camptobrochis*) *serenus* f. *hoberlandti* Stelk. - Voltri, Borzoli, Genova, Molassana, Ternano,

f. *extensa*, Stich. - Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova, piani di Creto, Casella, Ternano.

Europa meridionale, Is. Canarie, Is. Madera, Marocco, Algeria, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Irak, Turchestan. - Piemonte, Trentino, Emilia, Lazio, Puglie; io conosco la f. *hoberlandti* Stelk. pure della Lombardia (Paitone), Marche (Ascoli Piceno).

Deraeocoris (*Camptobrochis*) *punctulatus* (Fall.) - Bordighera, San Remo, Triora, Albissola, Pegli, Genova, La Spezia.

Europa, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Persia, Turchestan, Siberia, Cina. - Indicato di buona parte d'Italia ma in parte certamente confuso con le forme oscure del *D. serenus* Dgl. Sc.

Fam. ISOMETOPIDAE

Isometopus intrusus (H.S.) - San Lorenzo di Casanova.

Europa media, Italia, Balcania, Algeria, Is. Cipro. - Liguria, Trentino, Sicilia.

Fam. DIPSOCORIDAE

Ceratocombus coleoptratus (Zett.) - Casella, Rezzoaglio.

Europa, Siria, Siberia. - Piemonte, Lombardia, Trentino; raro; io lo conosco pure del Veneto (Piazzola sul Brenta), Toscana (Viareggio).

Cryptostemma alienus (H.S.) - San Lorenzo di Casanova, Genova, Casella.

Europa media, Italia, Romania, Bulgaria, Albania, Crimea. - Piemonte, Italia settentrionale e centrale secondo Garbiglietti; raro; io lo conosco pure della Toscana (Poggio Cavallo), Lazio (Palo).

Fam. HYDROMETRIDAE

Hydrometra stagnorum (L.) - Camporosso, Bordighera, San Remo, Albenga, Cogoleto, Borzoli, Pedemonte, San Lorenzo di Casanova, Genova, La Doria, piani di Creto, Casella, Ternano, S. Margherita, Chiavari, Mte Aiona, Sopra la Croce, Cavi, La Spezia.

Europa, Is. Azzorre, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Tutta Italia; molto comune.

Fam. GERRIDAE

Gerris (*Aquarius*) *najas* (De G.) - San Remo, Albenga, Savona, Albissola, Cogoleto, Voltri, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Molassana, Quarto, Nervi, Ternano, Paraggi, Chiavari, Levanto, Cavi, La Spezia.
Europa, Marocco, Algeria, Siria, Caucaso. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Italia centrale, Campania, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune; io lo conosco pure dell'Emilia (Brisighella).

Gerris (*Gerris*) *thoracicus* Schumm. - Genova.
Europa, Is. Canarie, Africa Minore, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia. - Liguria, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Abruzzo, Lazio, Puglie, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Gerris (*Gerris*) *costai* (H.S.) - Alpi Liguri [lago Fontanalba, Paludi Ciapei (Val Casterino), Lago Forcat (Valle Meraviglie), Gias Vallauretta (Valle Miniere)], Genova.
Germania, Francia, Svizzera, Italia, Austria, Balcania, Siria, Asia Minore. - Liguria, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Gerris (*Gerris*) *gibbifer* Schumm. - Camporosso, Bordighera, San Remo, Triora, Albenga, Finalborgo, Cogoleto, Mte Rama, Praglia, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Mte Fasce, Savignone, Casella, Mte Antola, Mte Aiona, Reppia di Nè, Chiavari, Cavi, La Spezia.

f. *flaviventris* Put. - Triora, Cogoleto, Sant. N.S. della Vittoria, Orero, Genova.
Europa media e meridionale, Africa Minore, Siria, Asia Minore. - E. Wagner nel 1955 descrisse in Memorie Soc. Ent. It. V. 33, pag. 114, il *G. italicus* vicinissimo a questa specie, quindi vanno rivedute tutte le indicazioni di catture italiane del *G. gibbifer;* oltre alla Liguria io lo conosco del Piemonte (Strevi, Rigoroso).

Gerris (*Gerris*) *lacustris* (L.) - Albenga, Savona, Sant. N.S. della Vittoria, Casella, Rapallo, Chiavari.
Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Giappone. - Italia settentrionale e centrale, Campania, Puglie, Sicilia, Sardegna; comune.

Gerris (*Gerris*) *argentatus* Schumm. - Albenga.
Europa, Marocco, Algeria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Campania, Sicilia, Sardegna, Corsica; raro; nuovo per la Liguria.

Fam. VELIIDAE

Velia (*Plesiovelia*) *currens* (F.) - San Remo, Triora, Ormea, Stella S. Giustina, Montesignano, Isoverde, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Busalla, Casella, Torriglia, Mte Penna, Bocca di Magra. Svizzera, Italia, Austria, Ungheria, Jugoslavia. - Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria.

Velia (*Plesiovelia*) *gridellii* Tam. - Torrente Lavamestra (Savona), Capanne di Marcarolo, Busalla, Ternano, Torriglia, Rio di Monte (Rapallo), Cavi.
Italia. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Calabria.

Velia (*Plesiovelia*) *saulii* Tam. - Albenga.
Norvegia, Polonia, Germania, Danimarca, Irlanda, Inghilterra, Francia, Belgio, Portogallo, Spagna, Svizzera, Italia, Austria, Jugoslavia, Ungheria. - Liguria, Istria.

Velia (*Velia*) *rivulorum* (F.) - Camporosso, Borghetto Santo Spirito, Dolcedo, Pietra Ligure, Savona, Albissola, Borzoli, Cornigliano, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Busalla, Casella, Nervi, La Spezia, Bocca di Magra.
Spagna, Francia meridionale, Italia, Algeria, Tunisia. - Liguria, Piemonte, Emilia, Italia centrale, Puglie, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica; comune.

Fam. MESOVELIIDAE

Subfam. MESOVELIINAE

Mesovelia vittigera Horv. - Albenga, Genova, La Spezia.
Francia meridionale, Italia, Albania, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Asia Minore, Regioni Etiopica e Orientale. - Liguria, Piemonte, Veneto, Toscana, Umbria; io la conosco pure del Lazio (Roccagiovane, Filetino).

Subfam. MICROVELIINAE

Microvelia pygmaea (Duf.) - San Remo, Albenga, Genova, Chiavari.
Inghilterra, Portogallo, Spagna, Italia, Ungheria, Jugoslavia, Al-

bania, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Cina. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Sardegna, Corsica; io la conosco pure dell'Emilia (Sala Baganza).

Fam. HEBRIDAE

Hebrus (*Hebrus*) *pusillus* (Fall.) - San Remo, Stella S. Giustina, Varazze, San Lorenzo di Casanova.
Europa, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Libia, Egitto, Siria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale e centrale, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Fam. LEPTOPODIDAE

Leptopus marmoratus (Goeze) - Triora, Sant. N.S. della Vittoria, Casella, Mte Antola.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria. - Piemonte, Trentino, Venezia Giulia, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna; raro; nuovo per la Liguria.

Leptopus hispanus Rmb. - La Spezia.
Europa meridionale, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Libia, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Turchestan. - Liguria, Trentino, Emilia, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Fam. SALDIDAE

Subfam. SALDINAE

Chartoscirta cocksi (Curt.) - Sampierdarena.
Europa, Marocco, Asia Minore, Siberia. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio.

Chartoscirta geminata (Costa) - Genova, Chiavari.

f. *venustula* (Scott.) - Cavi.
Germania, Portogallo, Spagna, Francia, Italia, Jugoslavia, Russia meridionale. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Abruzzo, Campania, Calabria, Sardegna.

Saldula scotica (Curt.) - Tenda.
Europa settentrionale e media, Italia, Jugoslavia, Albania, Bulgaria, Siberia, Giappone. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Venezia Giulia; specie alpina; nuova per la Liguria.

Saldula variabilis (H.S.) - Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Casella.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Siria, Asia Mi-

nore. - Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Calabria, Sicilia.

Saldula opacula (Zett.) - Genova.
Europa, Asia Minore, Siberia, Regione Neartica. - Trentino, Lombardia, Veneto, Toscana, Puglie, Sardegna.

Saldula saltatoria (L.) - Triora, Genova, Casella.
Europa, Marocco, Algeria, Egitto, Siria, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Cina, Regione Neartica. - Piemonte, Lombardia, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Saldula c-album (Fieb.) - Viozene.
Europa, Turchestan, Siberia, Regione Neartica. - Piemonte, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Emilia, Abruzzo.

Saldula pallipes (F.) - Casella.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Nord Africa, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Irak, Turchestan, Afganistan, Siberia, Cina, Regione Neartica. - Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna.

Saldula arenicola (Schltz.) - Genova, Casella.
Europa, Is. Canarie, Is. Madera, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Regione Neartica. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Italia centrale, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Fam. NOTONECTIDAE

Subfam. NOTONECTINAE

Notonecta glauca L. - Liguria secondo FERRARI.
Europa, Is. Canarie, Africa Minore, Egitto, Siria, Asia Minore, Caucaso, Siberia. - Italia settentrionale, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sardegna.

Notonecta obliqua Gml. - La Spezia.

f. *meridionalis* Poiss. - Albenga.
Europa media e meridionale, Marocco, Algeria, Asia Minore, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Campania, Puglia, Sicilia, Sardegna; io la conosco pure della Venezia Giulia (Sistiana).

Notonecta maculata F. - Varo, Camporosso, San Remo, Perti, Albissola, Celle, Cogoleto, Mte Rama, San Biagio, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Fontanegli, Montesignano, Busalla, Casella, foce

rio Creto, Portofino, Chiavari, Cavi, Deiva, Monterosso, La Spezia. Europa media e meridionale, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Egitto, Is. Cipro, Asia Minore, Persia, Belucistan. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Sicilia, Sardegna, Corsica; io la conosco pure della Venezia Giulia (Trieste, Zaule, Sistiana), Puglie (Polignano al Mare); molto comune.

Notonecta viridis Delcourt - Voltri, Sant. N.S. della Vittoria, Genova, Savignone.

f. *mediterranea* Hutch. - Albissola, Praglia, Fontanegli.
Inghilterra, Olanda, Germania, Polonia, Francia, Italia, Austria, Ungheria, Albania, Romania, Russia meridionale, Marocco, Algeria, Egitto, Palestina, Is. Cipro, Siria, Asia Minore, India. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Puglie, Calabria, Sardegna; io la conosco pure della Lucania (Rionero al Volture).

Fam. PLEIDAE

Plea leachi (Mc Gregor e Kirk) - Albenga, Rio Sanda (Celle), Genova, Casella.
Europa, Africa Minore, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Turchestan. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Lazio, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Fam. CORIXIDAE

Subfam. MICRONECTINAE

Micronecta semilaevis Horv. - Busalla (citata da FERRARI come *M. scholtzi* (Fieb.).
Portogallo, Spagna, Francia meridionale, Italia, Marocco, Algeria. - Indicata d'Italia da G. HORVATH (Revue d'Entomologie, 1899, pag. 102).

Micronecta poweri (Dgl. & Scott) - Foce di Magra.
Europa settentrionale e centrale, Italia. - Umbria, Abruzzo.

Micronecta minutissima (L.) - Foce torrente Arrestra (Cogoleto), Busalla.
Europa, Marocco, Algeria, Turchestan. - Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Toscana.

Subfam. CORIXINAE

Corixa punctata Ill. - La Spezia.
Europa, Is. Canarie, Marocco, Algeria, Palestina, Siria, Asia Mi-

nore, Caucaso, Turchestan, India. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Hesperocorixa moesta (Fieb.) - La Spezia.
Europa, Algeria, Tunisia. - Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Sardegna, Corsica.

Hesperocorixa linnei (Fieb.) - Rio della Valle (Finalborgo).
Europa, Marocco, Algeria, Siria, Asia Minore, Caucaso, Persia, Siberia. - Piemonte, Toscana, Umbria.

Hesperocorixa sahlbergi (Fieb.) - La Spezia.
Europa, Algeria, Caucaso. - Liguria, Lombardia, Veneto, Emilia, Lazio; io la conosco pure della Toscana (Torre del Lago), Umbria (Lago Trasimeno).

Parasigara transversa (Fieb.) - Bordighera, San Remo, Rio della Valle (Finalmarina), Stella S. Giustina, Rio Sanda (Celle), Pra, Genova, Rapallo, Chiavari, Cavi.
Europa meridionale, Africa Minore, Caucaso. - Liguria, Italia settentrionale secondo FIEBER, Sicilia, Corsica; io la conosco pure del Lazio (Sasso Furbara).

Sigara (*Vermicorixa*) *lateralis* (Leach.) = *S. hieroglifica* (Duf.) - Bocca di Magra.
Europa, Is. Canarie, Nord Africa, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Turchestan, Cina, Regioni Etiopica, Orientale e Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Umbria, Lazio, Campania, Puglie, Lucania, Sicilia.

Sigara (*Vermicorixa*) *nigrolineata* (Fieb.) - San Remo, Chiavari.
Europa, Marocco, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso. - Piemonte, Trentino, Veneto, Emilia, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Lucania, Calabria, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Sigara (*Sigara*) *striata* (L.) - Albenga, La Spezia, Bocca di Magra.
Regioni Paleartica e Neartica. - Piemonte, Lombardia, Trentino, Veneto, Venezia Giulia, Toscana, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia.

Arctocorixa carinata (C. Shlb.) - Alpi Liguri [Lago Forzat, Lago della Mute, Lago Trem (Val Roia), La Cingale (Val Fontanalba)].
Europa settentrionale, Germania, Spagna, Francia, Svizzera, Italia, Caucaso. - Piemonte, Trentino; specie delle regioni artiche e alpina.

Fam. NEPIDAE

Subfam. NEPINAE

Nepa rubra L. - San Remo, Imperia, Torr. Merula (Andora), Bastia d'Albenga, Stella S. Giustina, Cogoleto, Voltri, San Geminiano, Genova, Quarto, Busalla, Lago Grande (Mte Aiona), Passo del Bracco, La Spezia, Bocca di Magra.
Regioni Paleartica e Neartica. - Tutta Italia; comunissima.

Subfam. RANATRINAE

Ranatra linearis (L.) - Pontedecimo, Rio Castagna (Genova Quarto). Europa, Marocco, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Siberia, Cina. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Campania, Lucania, Sicilia, Sardegna.

Fam. NAUCORIDAE

Subfam. NAUCORINAE

Naucoris (*Ilyocoris*) *cimicoides* (L.) - Rio della Valle (Finalmarina), Liguria secondo FERRARI.
Europa, Asia Minore, Caucaso, Turchestan, Manciuria. - Italia settentrionale, Toscana, Umbria, Abruzzo, Lazio, Campania, Sicilia.

Naucoris (*Naucoris*) *maculata* F. - Albenga, Mte Cucco (Albissola), Genova, Bogliasco, Chiavari.
Europa meridionale, Nord Africa, Palestina. - Liguria, Piemonte, Sicilia, Sardegna, Corsica.

Fam. OCHTERIDAE

Ochterus marginatus (Latr.) - Albenga.
Europa meridionale, Marocco, Algeria, Egitto, Siria, Is. Cipro, Asia Minore, Caucaso, Regione Orientale. - Liguria, Piemonte, Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Calabria, Sicilia; raro.

TABELLA

Famiglie e sottofamiglie	N. specie per sotto-famiglie	N. totale specie per fam.	N. forme
PLATASPIDAE		1	
CYDNIDAE		20	
Thyraeocorinae	2		
Cydninae	7		
Sehirinae	11		
PENTATOMIDAE		73	
Asopinae	6		1
Pentatominae	47		25
Scutellerinae	9		9
Podopinae	7		4
Acanthosomatinae	4		
COREIDAE		42	
Coreinae	10		4
Pseudophloeinae	16		
Rhopalinae	13		5
Alydinae	3		1
STENOCEPHALIDAE		3	
LYGAEIDAE		112	
Megalonotinae	70		6
Geocorinae	5		3
Blissinae	2		
Totale		**251**	**58**

Famiglie e sottofamiglie	N. specie per sotto-famiglie	N. totale specie per fam.	N. forme
Riporto		**251**	**58**
Cyminae	5		
Lygaeinae	18		2
Oxycareninae	7		
Henestarinae	1		
Heterogastrinae	4		
PYRRHOCORIDAE		3	
PIESMATIDAE		4	
BERYTIDAE		8	
ARADIDAE		6	
Aradinae	4		
Aneurinae	1		
Mezirinae	1		
TINGIDAE		25	
Tinginae	23		1
Cantacaderinae	1		
Agramminae	1		
PHYMATIDAE		1	1
REDUVIIDAE		18	
Emesinae	4		
Stenopodinae	4		
Reduviinae	1		
Totale		**316**	**62**

segue tabella

Famiglie e sottofamiglie	N. specie per sotto-famiglie	N. totale specie per fam.	N. forme
Riporto		**316**	**62**
Piratinae	2		
Harpactorinae	7		1
NABIDAE		12	
Nabinae	9		3
Prostemminae	3		
CIMICIDAE		1	
ANTHOCORIDAE		27	
Lyctocorinae	5		
Anthocorinae	18		4
Dufouriellinae	4		
MIGROPHYSIDAE		1	
MIRIDAE		160	
Mirinae	66		31
Orthotylinae	36		
Phylinae	49		6
Bryocorinae	1		
Deraeocorinae	8		8
ISOMETOPIDAE		1	
DIPSOCORIDAE		2	
HYDROMETRIDAE		1	
GERRIDAE		6	1
Totale		**527**	**116**

Famiglie e sottofamiglie	N. specie per sotto-famiglie	N. totale specie per fam.	N. forme
Riporto		**527**	**116**
VELIIDAE		4	
MESOVELIIDAE		2	
Mesoveliinae	1		
Microveliinae	1		
HEBRIDAE		1	
LEPTOPODIDAE		2	
SALDIDAE		9	
Saldinae	9		1
NOTONECTIDAE		4	
Notonectinae	4		2
PLEIDAE		1	
CORIXIDAE		12	
Micronectinae	3		
Corixinae	9		
NEPIDAE		2	
Nepinae	1		
Ranatrinae	1		
NAUCORIDAE		2	
OCHTERIDAE		1	
Totale		**567**	**119**

RIASSUNTO

Nel presente Catalogo degli Emitteri Eterotteri della Liguria, sono elencate 567 specie e 119 « forme ». Di ciascuna vengono indicate le località liguri e la distribuzione in Italia e nel mondo.

SUMMARY

In this Catalogue of the Heteroptera Hemiptera of Liguria, 567 species and 119 « formae » are listed. For each of them the Ligurian localities are quoted and the Italian and world distribution.

J. Mateu

Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés
Université de Paris

NOTAS SOBRE TRES SÉRIES FILÉTICAS DE *LEBIIDAE* (*LICHNASTHENINI* THOMSON, *SINGILINI* JEANNEL, *SOMOTRICHINI* NOV.) (*COLEOPTERA-CARABIDAE*) Y RECTIFICACIONES SINONÌMICAS

En una de mis últimas notas sobre los *Lebiinae* afro-malgaches (1), apuntaba la posibilidad de tener que desmembrar la tribu *Lichnasthenini* J. Thomson, cosa que ahora, tras nuevas averiguaciones, creo necesario hacer.

Jeannel en su obra sobre los carábidos de la región malgache (Troisième partie, p. 915) publicada en 1949, creó la tribu *Singilini* para agrupar los géneros *Singilis* Rambur, *Phloeozetus* Peyron, *Paralebia* Peringüey, *Somotrichus* Seidltz, *Pephrica* Alluaud, *Paulianites* Jeannel y *Velindopsis* Burgeon. En 1958 Basilewsky, por cuestiones de prioridad tuvo que cambiar el nombre de *Singilini* propuesto por Jeannel, por el de *Lichnasthenini* J. Thomson (*Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique*, T. XCIV, XI-XII, pp. 338-40, 1958). En efecto, en 1858, Thomson, no sabiendo donde colocar su género *Lichnasthenus*, describió una nueva tribu a la que dió el nombre de *Lichnastenitae* o *Lichnasthenitae*, según la grafía del género descrito en el mismo trabajo (*Arch. Entom.* II, 1858, p. 35). Esta tribu fué colocada entre los *Chlaenini* y los *Harpalinae*. Gemminger y Harold, la colocaron sin más, en su catálogo, cerca de los *Morion* y Csiki en el Col. Cat. de Junk, situá el género entre los *Pterostichini Morioni*.

Basilewsky se ocupó de nuevo del género *Lichnasthenus* recientemente (1962), al recibir el segundo ejemplar conocido de la especie de Thomson (*armiventris*), procedente del Congo Central, Bokuma, publicando un dibujo del órgano copulador con un breve comentario.

---

(1) *Rev. Zool. Bot. Afr.* LXVII, 1-2, pp. 97-104, Tervuren, 1963.

(*Bull. Soc. Ent. Fr.* V, 67, janvier-février, p. 36). Hace pocos meses, en las colecciones entomológicas del Museo de Historia Natural de Paris, tuve la fortuna de hallar unos ejemplares de Brazzaville y del Ogoué-Gabón. El tipo de THOMSON, procedía asimismo del Gabón. Los ejem-plares del Museo de Paris fueron recogidos en 1904 y en 1912 respectivamente y se hallaban dentro de las cajas de material no estudiado.

En el vol. LXVII - 1, 2 de la *Rev. Zool. Bot. Afr.* 1963, describí dos nuevos géneros y especies de *Lebiinae* malgaches. Sin embargo, habiéndome pasado desapercibido un trabajo del Dr. JEANNEL, publicado en 1955 en las *Mém. Inst. Sc. Madagascar*, t. VI, Sér. E, en el que dicho autor describió el género *Velindomimus fasciatus*, volví a describirlo de nuevo dicho género y especie en el artículo antes citado, bajo el nombre de *Andohaheloites fasciatus*. El ejemplar único que sirvió a la descripción de JEANNEL, y a la mía, sólo llevaba una etiqueta manuscrita con el nombre *fasciatus* n. sp. Muchos otros ejemplares enviados por el Instituto de Madagascar, con posterioridad a la aparición de la obra de JEANNEL sobre los carábidos malgaches (1949), han sido etiquetados por JEANNEL mismo como posibles especies inéditas, pero sin haberlos descrito después; yo creí hallarme ante una de esas especies « in litt. ». La sinonimia debe establecerse come sigue:

Velindomimus fasciatus Jeannel, 1955.

(= *Andohaheloites fasciatus* Mateu, 1963)

En el mismo artículo en el que describí el género *Andohaheloites*, describí un segundo género afin a *Velindopsis* Burg., al que denominé *Velindomimus* n. gen. *rufotestaceus* n. sp. Estando ya preocupado el nombre *Velindomimus*, como ya hemos visto, propongo cambiar *Velindomimus* Mateu (nec Jeannel), por *Mimovelindopsis* Mateu, estableciendo de esta forma la nueva sinonimia:

Mimovelindopsis nom. nov. **rufotestaceus** Mateu.

(= *Velindomimus* Mateu (nec Jeannel) *rufotestaceus* Mateu, 1963)

El examen de los diferentes géneros agrupados por JEANNEL en su tribu *Singilini* y el de los nuevos géneros descritos por mi en la nota antes mencionada (a los que hay que añadir el género *Lichnasthenus*), me ha permitido reagruparlos guardando las afinidades naturales que se derivan del estudio profundo de los mismos. Por eso es preferible

el dividirlos en tres tribus distintas, bien definidas por un conjunto de caracteres comunes y correlativos. Asi, la tribu *Singilini* Jeannel deberá ser restablecida (en parte), para colocar en ella los géneros *Singilis* Ramb. y el subg. *Phloeozetus* Peyron; el nombre de *Lichanasthenini* Thomson, se reservará para los géneros *Lichnasthenus* Thomson, *Velindopsis* Burgeon, *Mimovelindopsis* Mateu y *Velindomimus* Jeannel. En fin, una nueva tribu, *Somotrichini*, podrá reunir los géneros *Somotrichus* Seidl., *Pephrica* Alluaud y *Paulianites* Jeannel.

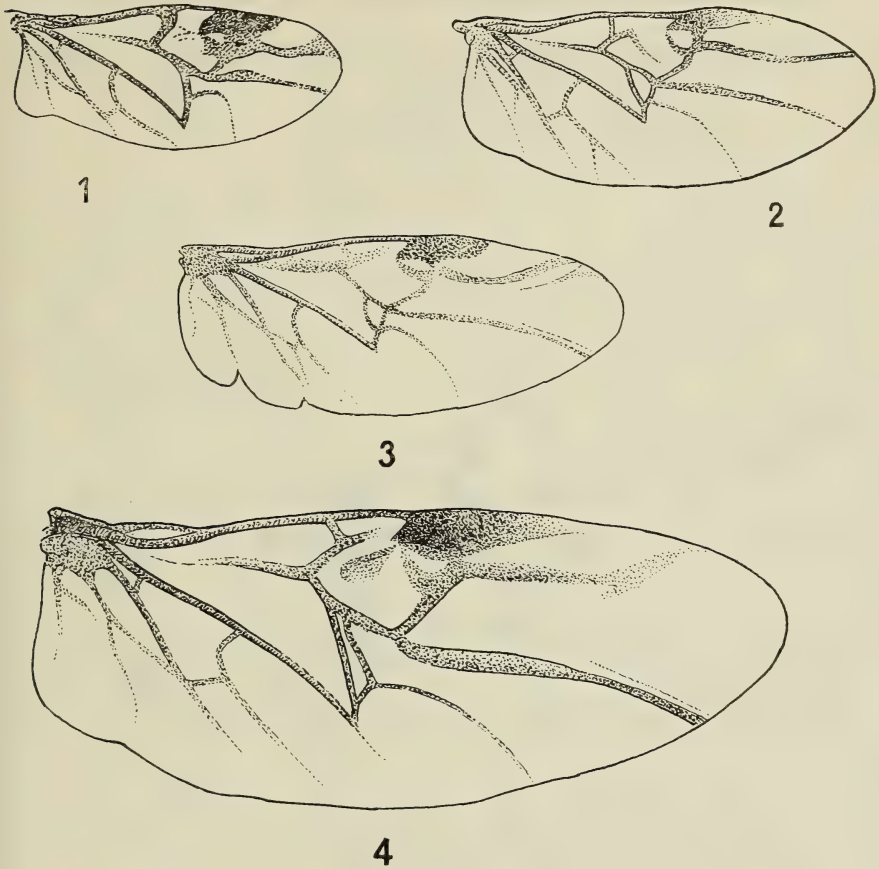
Una clave permitirá mas comodamente hacer resaltar las diferencias principales entre las tres susodichas tribus.

CLAVE DE TRIBUS

1. - Organo copulador nada arqueado, el borde ventral, recto o convexo, el saco interno provisto de piezas y placas de espinas bien quitinizadas. Gonapófisis del aparato sexual de la hembra bastante cortas y anchas con una larga seda terminal en el ángulo superior externo; « receptaculum seminis » simple y alargado, glándula suplementaria asimismo alargada. Alas bastante cortas, sin escotaduras en el borde inferior; « oblongum » casi tan ancho como largo. Mandíbulas cortas, anchas y explanadas. Mentón sin diente labial. Cabeza rugosa, transversal. Pronoto con el lóbulo basal nada o poco saliente. Reborde basal de los élitros entero. Cuarto artejo de los tarsos simple. (Figs 1,2 y 5-29) . . . . *Lichnastenini* J. Thomson

— Organo copulador arqueado, el borde ventral cóncavo, el saco interno inerme o sólo con una pequeña placa de espículas poco quitinizadas. Gonapófisis del aparato sexual de la hembra cortas, triangulares y con grandes espinas o largas estrechas, paralelas e inermes; « receptaculum seminis » simple o bífido. En el primer caso, es decir simple, corresponde una glándula suplementaria más larga que el « receptaculum » y las gonapófisis largas y estrechas; en el segundo caso, es decir con un « receptaculum » bífido, corresponden una glándula suplementaria tan corta o más corta que el « receptaculum y las gonapófisis cortas y espinosas. Alas largas (en *Singilis*, rudimentarias), simples o biescotadas en la parte proximal del borde inferior. Mandíbulas alargadas recubiertas o no en parte por el labro. Mentón con un diente labial. Cabeza más o menos ancha pero nunca transversal. Pronoto con el lóbulo basal bien saliente en el medio.

Reborde basal de los élitros incompleto o rudimentario (2) terminándose entre la tercera y cuarta estría. Tarsos con el cuarto artejo simple o bilobulado 2

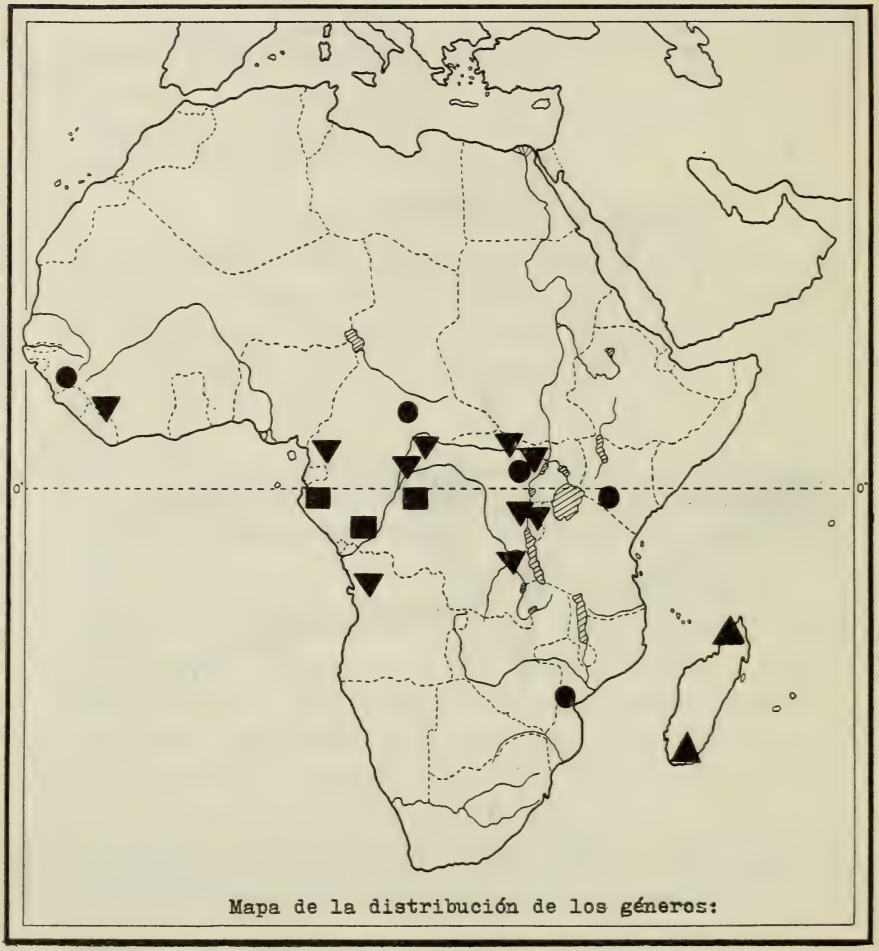


Figs. 1-4 — Ala de: 1, *Lichnasthenus armiventris* J. Thomson, del Gabón; 2, *Mimovelindopsis rufotestaceus* Mateu, del Tana River, Afr. Or.; 3, *Paulianites nidicola* Jeannel, de Madagascar; 4, *Singilis* (*Phloeozetus*) *mauritanicus* Bedel, de Marruecos.

2. - Organo copulador con el saco internos provisto de pequeñas espículas poco quitinizadas. Gonapófisis del aparato sexual de la hembra, cortas, triangulares y con fuertes espinas; « receptaculum seminis » bífido, glándula suplementaria tan larga o más

(2) El género *Pephrica* presenta un fino reborde elitral más o menos marcado o rudimentario según los ejemplares.

corta que el « receptaculum ». Alas con una escotadura anal y otra yugal en el borde inferior; « oblongum » igual o poco más ancho que largo. Mandíbulas parcialmente recubiertas por el labro. Antenas pubescentes a partir del primer artejo. Palpos



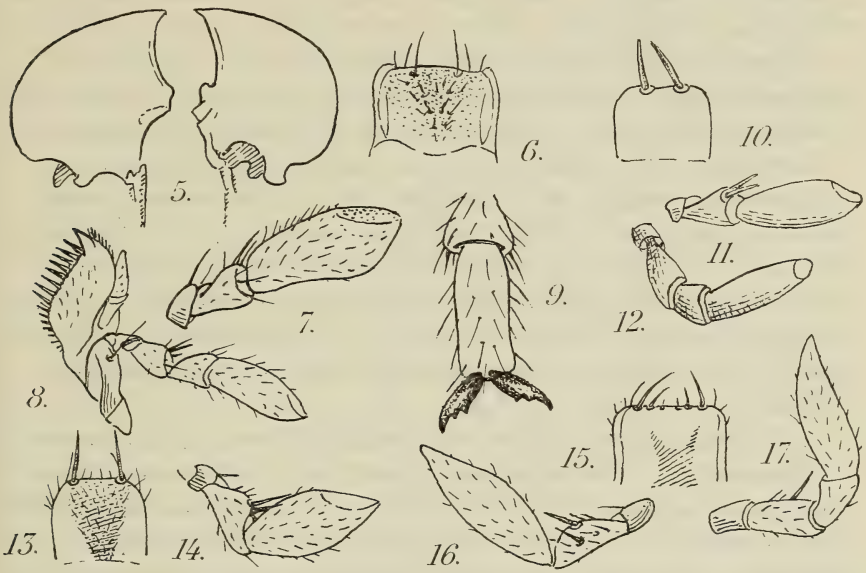
Mapa de la distribución de los géneros:

■ Lichnasthenus J.Thomson ● Mimovelindopsis Mateu

▼▲ Velindopsis Burgeon

labiales fusiformes, iguales en ambos sexos. Dos sedas anales sobre el último esternito. Cuarto artejo de los tarsos simple (Figs 3, 32-37 y 40-42) . . . . . *Somotrichini* nov.

— Organo copulador con el saco interno inerme. Gonapófisis del aparato sexual de la hembra, largas estrechas, paralelas e inermes; « receptaculum seminis » simple, la glándula suplementaria más larga que el « receptaculum ». Alas bien desarrolladas,



Figs. 5-17 — Figs. 5-9, *Lichnasthenus armiventris* J. Thomson: 5, mandíbulas; 6, lengüeta y paraglosas; 7, palpo labial; 8, palpo maxilar, cardo y maxila; 9, últimos artejos del metatarso. - Figs. 10-12, *Mimovelindopsis rufotestaceus* Mateu, del Africa oriental: 10, lengüeta; 11, palpo labial; 12, palpo maxilar. - Figs. 13-14, *Velindomimus fasciatus* Jeannel, de Madagascar: 13, lengüeta; 14, palpo maxilar. - Figs. 15-17, *Velindopsis madecassa* Jeannel, de Madagascar: 15, lengüeta; 16, palpo labial; 17, palpo maxilar.

pero sin escotaduras en el borde inferior, o en *Singilis* sólo muñones »; « oblongum » largo y estrecho. Mandíbulas alargadas, no recubiertas por el labro. Antenas pubescentes a partir del tercer artejo. Palpos labiales securiformes en el macho y algo ensanchados en la hembra. Cuatro sedas anales en ambos sexos. Cuarto artejo de los tarsos bilobulado.
(Figs. 4, 30-31, 38-39 y 43-44) . . . . *Singilini* Jeannel

Tribu Lichnasthenini J. Thomson, 1858

De los cuatro géneros que componen la tribu *Lichnasthenini*, la plaza asignada a *Velindomimus* Jeannel sea quizás, algo provisional, pues dicho género se aparta un poco del conjunto de los tres restantes,

por los siguientes detalles: Descrito por JEANNEL en 1955 y nuevamente por mi (1963) sobre un ejemplar único ♂, difiere de *Velindopsis* Burgeon, *Mimovelindopsis* Mateu y *Lichnasthenus* J. Thomson, por su cuerpo relativamente alargado y esbelto, si se le compara a los tres géneros antes aludidos. Además, éstos últimos son muchos más anchos, punteados y pubescentes, tienen las extremidades cortas y presentan cuatro sedas anales en ambos sexos (sólo dos en el ♂ conocido de *Velindomimus* Jeann.); las alas en aquellos son más cortas y los lados del pronoto son dilatados (especialmente en *Velindopsis* y *Lichnasthenus*), el borde apical de los élitros poco sinuoso, etc. No obstante, una serie de caracteres comunes se encuentran entre *Velindomimus* Jeannel y los otros géneros de la tribu: mandíbulas anchas y cortas, explanadas, labio sin diente, alas no escotadas posteriormente, reborde basal de los élitros completo, edeago nada arqueado y con espinas bien quitinizadas en el interior del saco interno, etc. La escultura, más atenuada, guarda, sin embargo, muchas analogías con la de *Lichnasthenus* y *Velindopsis*.

En cuanto a su distribución geográfica vemos que *Lichnasthenus* J. Thomson y *Mimovelindopsis* Mateu son netamente africanos. El primero fué descrito del Gabón en 1858; luego ha sido hallado en Lambéréne y en el Oogoué, localidades asimismo gabonesas, en Brazzaville, Chari y en Bokuma en el Congo central; el segundo género, es decir *Mimovelindopsis* Mateu, procede del Africa oriental inglesa y ha sido capturado también en Moçambique, Congo y en Guinea (*M. rufotestaceus* Mateu).

Velindopsis Burgeon es un género afro-malgache. De Madagascar se conocen dos especies: *V. madecassa* Jeannel y *V. pauliani* Basilewsky; *V. panageoides* Burgeon, especie que dió el nombre al género, vive en gran parte del Africa a un lado y a otro de la zona equatorial; se le conoce de Angola, Congo, Ouganda, Cameroun, Guinea y Kenya.

Velindomimus fasciatus Jeann., es al parecer un género propio de Madagascar.

Velindopsis y *Mimovelindopsis*, han sido recolectados debajo de las cortezas de los árboles y en la madera en descomposición. Las líneas filéticas de los *Lichnasthenini* están esencialmente infeodadas a las formaciones forestales del Africa equatorial, ya sea en la « pluvisilva siempreverde », o en los bosques llamados de galería (ver mapa).

Los géneros que componen la tribu pueden diferenciarse facilmente por la siquiente clave.

CLAVE DE GÉNEROS

1. - Insecto negro y sin manchas. Cuerpo corto, ancho, convexo y con una pubescencia larga y dorada. Pronoto dos veces y media más ancho que largo, su base más ancha que la de los élitros, los lados del pronoto anchamente dilatados. Antenas muy cortas, los artejos 7-10 más anchos que largos, los cinco últimos oscuros, los restantes amarillos; las antenas no alcanzan con mucho la base del pronoto. Las paraglosas son estrechas y sobrepasan ligeramente la lengüeta, ésta es bisetulada y con algunas finas y pequeñas seditas dispersas formando un triángulo a lo largo de la zona media. Alas cortas, la venación bien quitinizada, el « oblongum » abierto por delante; el borde inferior del ala presenta una amplia sinuosidad yugal bastante acusada. Tegumentos fuertemente rugoso-punteados. Estrías profundas. Mesotibias del ♂ sin muesca en la parte distal de su borde interno. Serie umbilicada compuesta de 14 poros agrupados 6-1-2-1. Edeago con el borde ventral subrectilíneo, ápice prolongado en punta atenuada. Segmento genital triangular. Aparato sexual de la ♀ con las gonapófisis cortas y con los lados redondeados (Figs 1, 5-9, 18, 23 y 26) . . *Lichnasthenus* J. Thomson

— Insectos diferentemente coloreados. Cuerpo corto, estrecho y convexo, o largo, ancho y deprimido, con la pubescencia corta y más espaciada. El pronoto transversal, cordiforme, o en cuadro, mucho más estrecho que la base de los élitros. Antenas más largas, los artejos 7-10 más largos que anchos o moniliformes, todos de color amarillo (salvo *V. pauliani* cuyos cinco artejos últimos son oscuros). Paraglosas sin sobrepasar la lengüeta en longitud, ésta puede ser bisetulada o quadrisetulada, glabra o pubescente. Alas con el « oblongum » cerrado por delante, la nerviación alar poco quitinizada; borde inferior sin sinuosidad yugal. Tegumentos variables. Estrias marcadas o superficiales. Mesotibias del ♂ con una muesca profunda en la parte distal del borde interior. Serie umbilicada compuesta por diez o once poros. Edeago con el ápice obtuso, o en punta colocada en el plano sagital. Segmento genital subparalelo y redondeado en la base, o triangular. Aparato sexual de la ♀, con las gonapófisis más largas, de lados paralelos o casi paralelos. . . . 2

2. - Insecto bicolor, cabeza y pronoto negros, élitros amarillentos con los márgenes y ápice negros. Pubescencia muy corta,

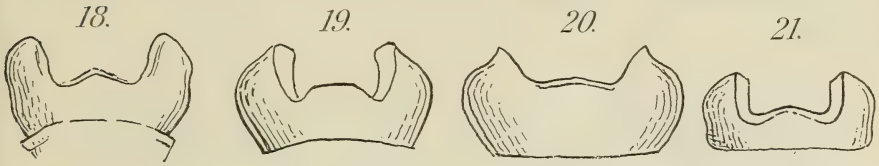
gruesa y esparcida. Insecto alargado, los élitros anchos y deprimidos. Palpos labiales ovoides, pubescentes. Lengüeta quadrisetulada y pubescente en el centro. Cabeza con arrugas finas y concéntricas sobre la frente. Pronoto cordiforme con la base estrecha. Apice de los élitros fuertemente sinuado. Estrías superficiales, los intervalos alternos algo levantados, finamente punteado-granulosos. Micrescultura fina. Esternito anal con dos sedas (Figs 13-14, 20 y 25) . . . . *Velindomimus* Jeannel

— Insectos negros con manchas amarillas sobre los élitros o bien rojizo-amarillento o aún marron con manchas elitrales. Pubescencia larga o bastante larga y fina, más densa. Cuerpo corto, ancho, convexo, rugoso-punteado, por lo menos sobre la cabeza. Palpos labiales y maxilares más o menos fusiformes, glabros o pubescentes. Lengüeta glabra, bisetulada o quadrisetulada. Cabeza con fuertes arrugas. Pronoto transversal, o en cuadro, nada cordiforme, base ancha. Apice ligeramente sinuado. Patas más cortas. Estrias impresas o superficiales, los intervalos parecidos entre si. Esternito anal con cuatro sedas 3

3. - Insecto negro y brillante con manchas amarillas en los élitros. Pubescencia larga, dorada y reclinada. Cuerpo corto, ancho y convexo fuertemente rugoso-punteado. Palpos labiales y maxilares pubescentes y acuminados. Lengüeta ancha, transversal y provista de cuatro largas sedas, más otras muy pequeñitas sobre el borde anterior. Cabeza con fuertes arrugas transversales. Pronoto muy transverso, con los lados dilatados, cubierto de fuertes arrugas y puntos. Apice apenas sinuado. Patas cortas. Estrías marcadas. Microescultura fina, el fondo del tegumento brillante. Segmento genital del ♂ con la base redondeada y los lados subparalelos. Gonapófisis de la ♀, con el lado externo convexo y el interno recto. (Figs. 15-17, 19, 22, 27 y 29) . . . . . *Velindopsis* Burgeon

— Insecto rojizo-amarillento o marrón, los élitros manchados de amarillo. Pubescencia corta, casi erecta. Cuerpo convexo, bastante estrecho y paralelo. Palpos maxilares y labiales glabros, fusiformes y subtruncados en la punta. Lengüeta bisetulada. Cabeza cóncava entre los ojos, con una microescultura muy fuerte, y con arrugas longitudinales. Pronoto en cuadro, la base casi tan ancha como el borde anterior, los lados no dilatados. Apice de los élitros sinuado. Patas y tarsos finos

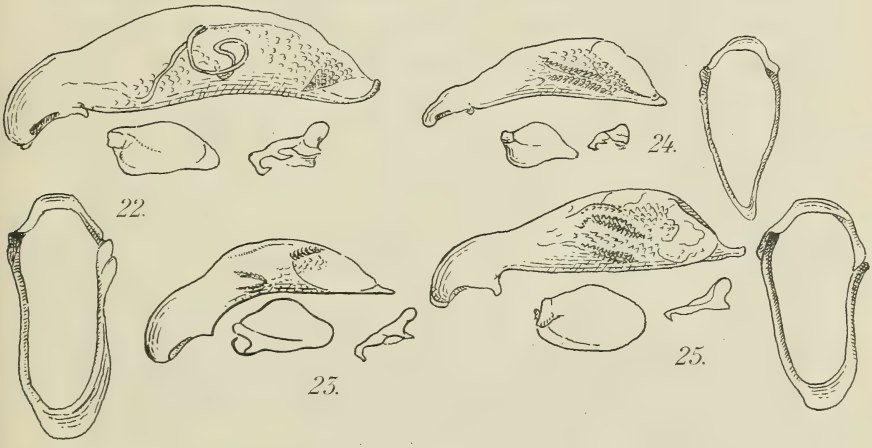
y delgados. Estrías muy superficiales, los intervalos punteados y ligeramente granulosos. Segmento genital del ♂ triangular. Gonapófisis relativamente largas y paralelas (Figs 2, 10-12, 21, 24, y 28) . . . . . *Mimovelindopsis* Mateu



Figs. 18-21 — Diferentes tipos de mentón de la tribu *Lichnasthenini*: 18, *Lichnasthenus armiventris* J. Thomson; 19, *Velindopsis panageoides* Burgeon; 20, *Velindomimus fasciatus* Jeannel; 21, *Mimovelindopsis rufotestaceus* Mateu.

Tribu SOMOTRICHINI nov.

Esta tribu deberá agrupar, de momento, los géneros *Somotrichus* Seidlitz, *Pephrica* Alluaud y *Paulianites* Jeannel. Este último es propio a Madagascar; *Pephrica* All., posee diversas especies malgaches y una



Figs. 22-25 — Organo copulador y segmento genital - 22, *Velindopsis panageoides* Burgeon; 23, *Lichnasthenus armiventris* J. Thomson; 24, *Mimovelindopsis rufotestaceus* Mateu; 25, *Velindomimus fasciatus* Jeannel.

del Africa oriental descrita recientemente por mi. En cuanto el género que da el nombre a la nueva tribu que aquí proponemos, o sea *Somotrichus* Seidl., cuenta dos especies, una espcial a Madagascar (*S. vadoni* Jeann.), la otra descrita en 1787 por FABRICIUS (*S. elevatus* F.),

es cosmopolita y se la conoce de Africa, Asia, Europa, Islas Mauricio, Madagascar e inclusive de la Guadalupe, evidentemente importada por el hombre.

A esta tribu es posible tengan que añadírsele otros géneros por mi desconocidos en « natura », tales como *Paralebia* Per., y *Dasiosoma* Britton.

CLAVE DE GÉNEROS

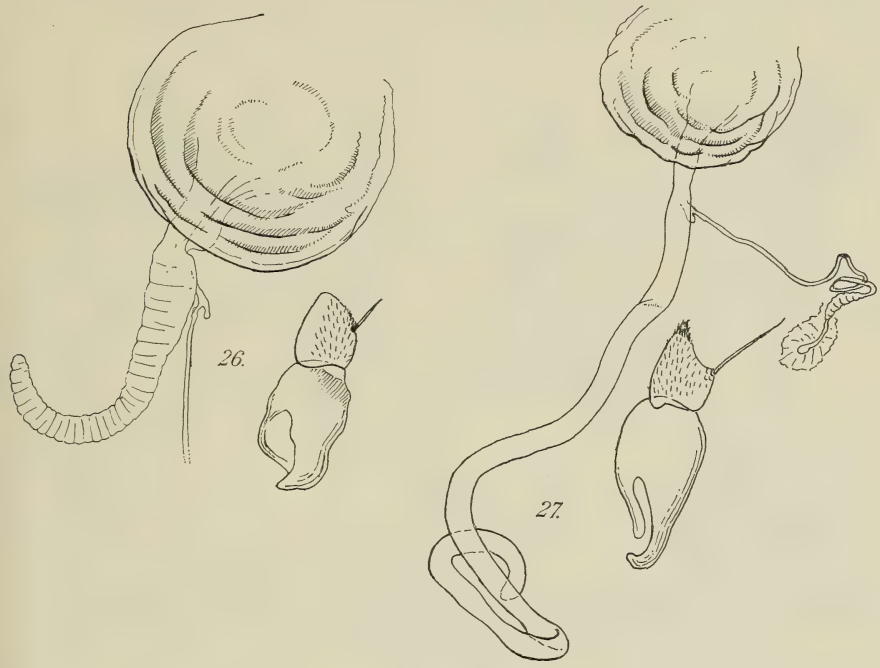
1. - Lados del pronoto y borde prehumeral del élitro con grandes sedas rígidas. Epílobas largas y agudas. Antenas moniliformes, muy cortas, no alcanzando la base del pronoto. Este es muy transversal, dos veces tan ancho como largo. Elitros con estrias superficiales con la base no rebordeada en la parte sinuosa de la misma. Borde apical nada sinuoso. Mesotibias del macho con una muesca distal en su borde interno. Serie umbilicada compuesta de catorce poros, bien separados en dos grupos, los poros 11 y 12 han emigrado hacia la octava estria (Figs. 32, 36 y 42) . . . . . *Somotrichus* Seidlitz

— Lados del pronoto con las dos sedas normales, borde prehumeral del élitro sin sedas. Epílobas más cortas y menos aguzadas. Antenas largas alcanzando la base del pronoto. Este mucho menos de dos veces más ancho que largo. Elitros con o sin estrias visibles, la base rebordeada o no sobre la parte sinuosa del mismo. Borde apical bien sinuado. Mesotibias del macho con o sin muesca distal en el borde interno. Serie umbilicada de catorce o quince poros 2

2. - Insecto con la cabeza grande y abultada, los ojos bastante pequeños y encajados en las mejillas que son convexas. Diente labial grande y agudo. El pronoto es grande y presenta una fuerte sinuosidad lateral, los ángulos posteriores agudos; base estrecha con el lóbulo mediano bien saliente hacia atrás. Reborde basal de los élitros completo, estrias bien impresas. Mesotibias del macho con muesca sobre el borde interno. Patas cortas, tarsos anchos y cortos. Serie umbilicada compuesta de quince poros bien separados en dos grupos; los poros 12 y 13 contra la octava estría (Figs. 33, 37, y 41) *Pephrica* Alluaud

— Insecto con la cabeza normal, los ojos grandes y convexos, las sienes nulas. Diente labial pequeño y obtuso. Pronoto pequeño, poco más ancho que largo, los lados muy debilmente

sinuados; base ancha con el lóbulo mediano ancho y poco saliente hacia atrás. Reborde basal de los élitros no rebordeado en la parte sinuosa, estrías borradas. Mesotibias del macho sin muesca en el borde interno. Patas largas con los tarsos bastante

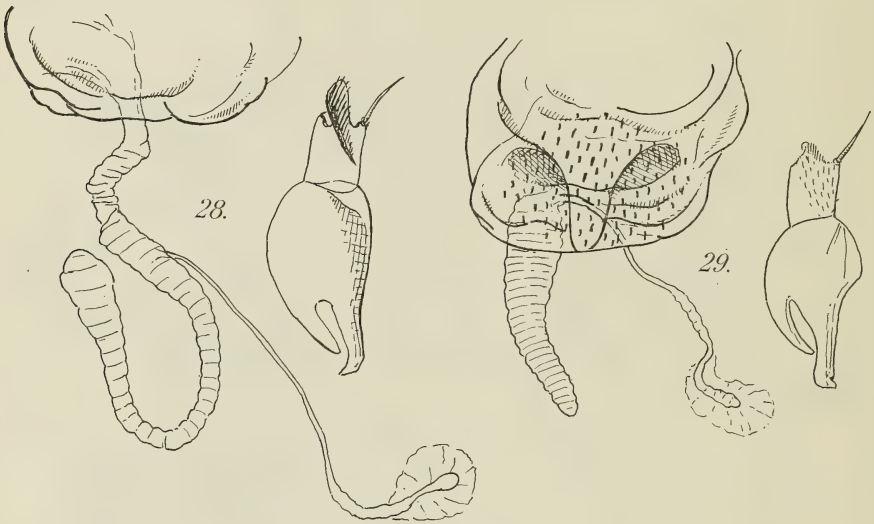


Figs. 26-27 — Bolsa copulatriz, « receptaculum seminis », glándula suplementaria y gonapófisis de la ♀ de: 26, *Lichnasthenus armiventris* J. Thomson; 27, *Velindopsis panageoides* Burgeon.

estrechos y finos. Serie umbilicada compuesta de catorce poros, los dos grupos apenas separados; los poros 11 y 12 apenas separados de la alineación general (Figs. 3, 34-35 y 40) . . . . . *Paulianites* Jeannel

OBSERVACIONES. — La tribu *Somotrichini*, además de tal y como viene de ser definida, presenta un caracter notable: el sistema de la serie umbilicada de los élitros. En los géneros *Somotrichus* y *Pephrica*, los dos antepenúltimos poros (11 y 12 en el primero y 12 y 13 en el segundo), se separan de la alineación general y se pegan a la octava estría, formando un triángulo con los dos últimos poros de la serie.

En *Paulianites* Jeannel, este caracter se observa también, pero es mucho menos evidente y la serie es más homogénea, ya que los dos grupos están poco separados. Sin embargo, para estudiar a fondo este problema sería necesario efectuar preparaciones entre cubre y porta para poder



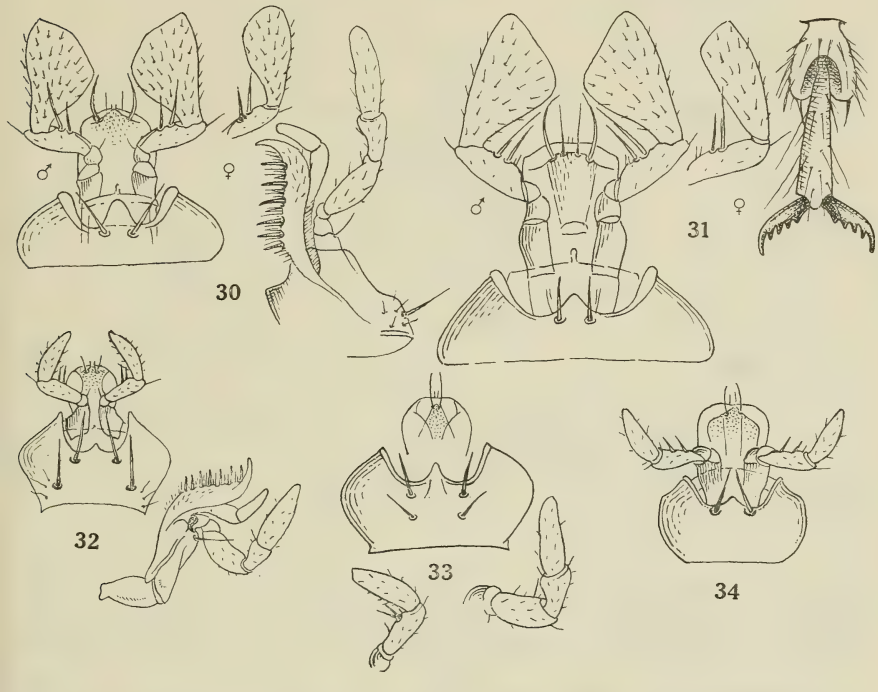
Figs. 28-29 — Bolsa copulatriz « receptaculum seminis », glándula suplementaria y gonapófisis de la ♀ de: 28, *Mimovelindopsis rufotestaceus* Mateu; 29, *Velindopsis pauliani* Basilewsky, de Madagascar.

ser examinadas al microscópio. A la pequeñez del insecto hay que añadirle la puntuación y pubescencia de los élitros que dificultan la observación a seco. Dado los poco ejemplares recibidos en comunicación (bastantes son ejemplares únicos), me ha sido imposible hacer tales preparaciones, por razones obvias.

La migración de los antepenúltimos poros no se observa en las tribus *Lichnasthenini* y *Singilini*. No obstante *Lichnasthenini* ofrece esta migración en el grupo mediano de la serie umbilicada, poros 6º y 7º, los cuales están más o menos desplazados de la alineación general de la serie. Este caracter se presenta más atenuado en el género *Lichnasthenus* J. Thomson, que por otra parte tiene una serie de 14 poros, en lugar de los 9, 10 o 11 de los tres restantes géneros de la tribu.

Tribu SINGILINI Jeannel, 1949

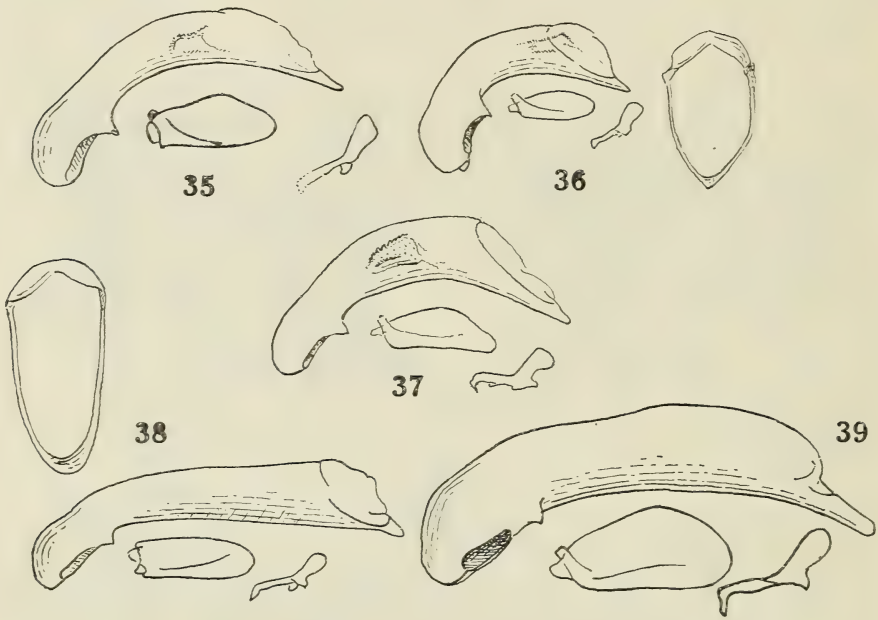
La tercera serie filética que nos ocupa, es la de la tribu *Singilini* y está constituida unicamente por el género *Singilis* Rambur. Este género se subdivide en dos subgéneros: *Singilis* s. str. y *Phloeozetus* Peyron. Algunos autores, JEANNEL y BASILEWSKY por ejemplo, han



Figs. 30-34 — Fig. 30, complejo maxilo-labial del *Singilis alternans* Rambur, de Almería; Fig. 31, id. id. id. y últimos artejos del metatarso del *Singilis* (*Phloeozetus*) *mauritanicus* Bedel, de Melilla; Fig. 32, id. id. id. del *Somotrichus elevatus* F., del Africa oriental; Fig. 33, id. id. id. del *Pephrica africana* Mateu, del Africa oriental; Fig. 34, id. id. id. del *Paulianites nidicola* Jeannel, de Madagascar.

considerado *Phloeozetus* como género independiente, pero sin caracterizarlo ni separarlo de *Singilis* Rambur. Es posible que lo sea, mas para afirmarlo rotundamente en un sentido o en otro, precisaría hacer una revisión a fondo de los *Phloeozetus*, tan ricamente representados en todo el continente africano. Por mi parte, basándome sólo en el estudio del *Ph. mauritanicus* Bedel del Africa del Norte, sería prematuro afirmar

o negar la categoría genérica o subgenérica de los mismos. Los caracteres observados son cuantitativos en su mayor parte. La carencia o presencia de las alas no puede justificar la creación de dos géneros independientes. La serie umbilicada no está fijada en *Singilis* s. str. y oscila,



Figs. 35-39 — Organo copulador de: 35, *Paulianites nidicola* Jeannel; 36, *Somotrichus elevatus* F. y segmento genital; 37, *Pephrica acutangula* Alluaud, de Madagascar; 38, *Singilis* s. str. *alternans* Bedel y segmento genital; 39, *Singilis* (*Phloeozetus*) *mauritanicus* Bedel.

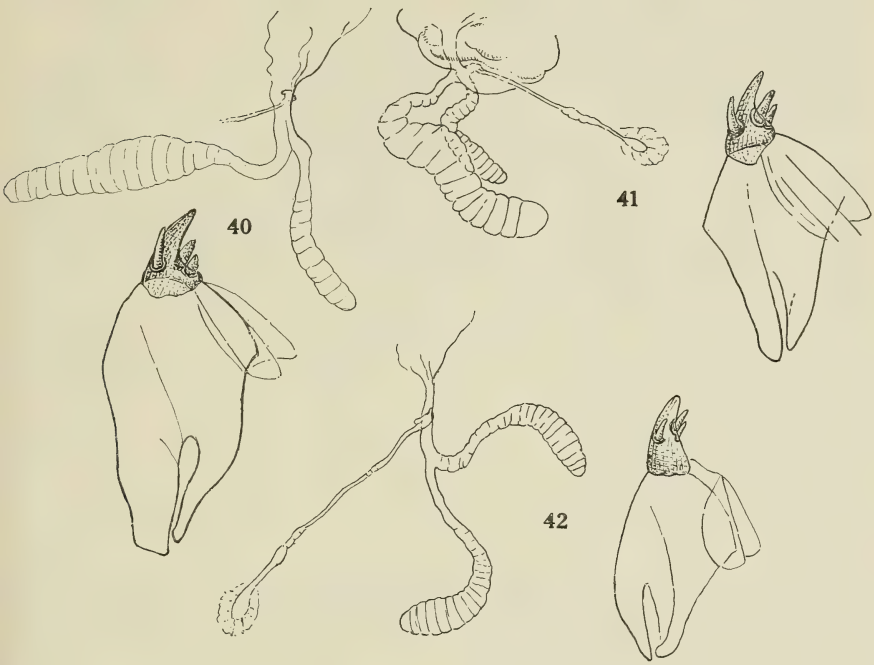
segun los ejemplares, entre 12 y 14 poros. La mayor o menor longitud de la glándula suplementaria del aparato sexual de la hembra, lo mismo que la del « receptaculum seminis », o de las gonapófisis, tendría que estudiarse en otras especies de *Phloeozetus* para ver si es constante o no. Y lo mismo cabe decir con respecto a la mayor o menor longitud del diente labial. En resumen, tal y como están estudiados los *Phloeozetus* en la actualidad, creo que es mejor seguir considerándolos como un subgénero de *Singilis* Rambur.

Singilis Rambur (s. str.) es propio del Mediterráneo occidental y se encuentra en el sur de España, norte de Marruecos y Argelia oc-

cidental, y se conocen cinco especies. El subgénero *Phloeozetus* Peyron, cubre todo el continente africano y posee numerosas especies.

CLAVE DE SUBGÉNEROS

1. - Insectos pequeños, ápteros y, excepto *bicolor* Rambur, con puntos setígeros sobre todos los intervalos o sólo sobre los inter-



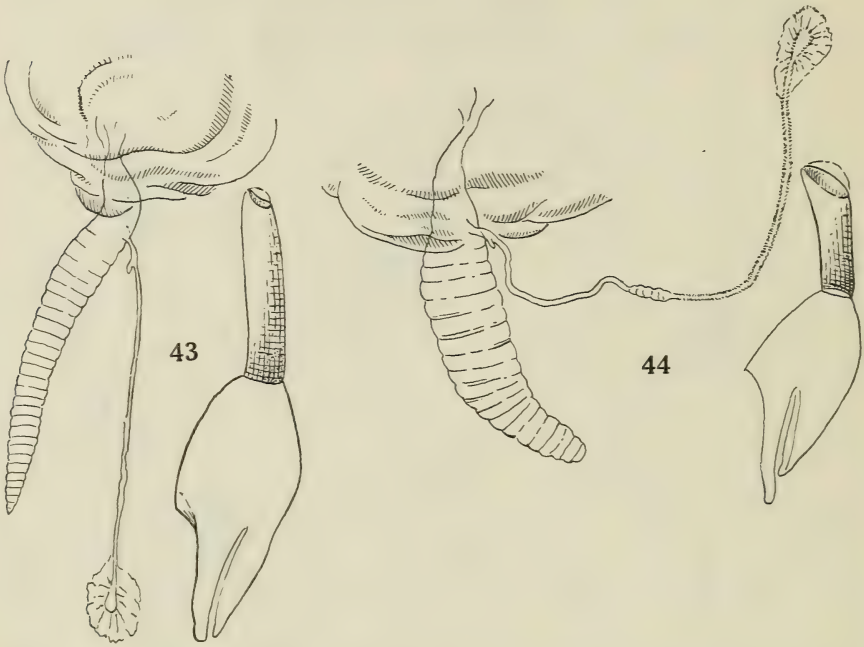
Figs. 40-42 — « Receptaculum seminis », glándula suplementaria y gonapófisis de la ♀ de: 40, *Paulianites nidicola* Jeannel; 41, *Pephrica acutangula* Alluaud; 42, *Somotrichus elevatus* F.

valos alternos de los élitros. Diente labial grande, poco más corto que las epílobas. Pronoto poco transversal. Elitros ovales con los hombros completamente borrados. Serie umbilicada fluctuante de 12 a 14 poros. (Figs. 30, 38 y 43) *Singilis* s. str.

- Insectos grandes y anchos, con los hombros redondos pero acusados. Diente labial pequeño, mucho más corto que las epílobas. Elitros sin puntuación ni pubescencia sobre los intervalos, a parte de los tres poros del 3º intervalo. Pronoto fuerte-

mente transversal. Serie umbilicada de 13 poros (Figs. 4, 39 y 44) . . . . . subg. *Phloeozetus* Peyron

Las modificaciones que estas notas han aportado a una pequeña parte del gran complejo de los *Lebiidae*, no serán ciertamente las últimas.



Figs. 43-44 — « Receptaculum seminis », glándula suplementaria y gonapófisis de la ♀ de: 43, *Singilis* s. str. *alternans* Bedel; 44, *Singilis* (*Phloeozetus*) *mauritanicus* Bedel.

En efecto, este grupo está muy poco conocido y la riqueza que nos ofrecen las faunas americanas y asiáticas, obligará en el porvenir a muy diversos cambios en las altas categorías sistemáticas y filogenéticas.

RÈSUMÈ

L'auteur étudie trois tribus de *Lebiinae: Lichnasthenini* J. Thomson, *Somotrichini* nov., et *Singilini* Jeannel. La première a une répartition afro-malgache, la deuxième afro-malgache aussi, est néanmoins representée dans l'Europe méridionale; enfin, la troisième tribu appartient à la faune africaine et à celle de la Méditerranée occidentale.

Dans la tribu *Lichnasthenini* sont placés les genres *Lichnasthenus* J. Thomson, *Velindopsis* Burgeon, *Mimovelindopsis* Mateu et *Velindomimus* Jeannel. Trois autres genres forment la tribu *Somotrichini* Mateu: *Somotrichus* Seidl, *Pephrica* Alluaud et *Paulianites* Jeannel. La troisième tribu, *Singilini* Jeannel, est rétablie pour grouper le genre *Singilis* Rambur et le sousgenre *Phloeozetus* Peyron.

Au début de l'article, une courte note fait état de la nouvelle synonimie des genres *Velindomimus* Jeannel, 1955 (= *Andohaheloites* Mateu, 1963) et *Mimovelindopsis* Mateu (= *Velindomimus* Mateu nec Jeannel).

Un tableau des tribus et trois autres des genres, permettent de séparer ces divers groupements taxonomiques.

RIASSUNTO

L'autore studia tre tribù di *Lebiinae: Lichnasthenini* J. Thomson, *Somotrichini* nov. e *Singilini* Jeannel. La prima ha una distribuzione afro-malgascia; la seconda, pure afro-malgascia, è tuttavia rappresentata nell'Europa meridionale; infine la terza appartiene alla fauna africana e a quella del Mediterraneo occidentale.

Alla tribù *Lichnasthenini* appartengono i generi: *Lichnasthenus* J. Thomson, *Velindopsis* Burgeon, *Mimovelindopsis* Mateu e *Velindomimus* Jeannel. Tre altri generi formano la tribù *Somotrichini* Mateu: *Somotrichus* Seidl, *Pephrica* Alluaud e *Paulianites* Jeannel. La terza tribù, *Singilini* Jeannel, è stata ristabilita per raggruppare il genere *Singilis* Rambur e il sottogenere *Phloeozetus* Peyron.

All'inizio del lavoro, l'Autore stabilisce la nuova sinonimia dei generi *Velindomimus* Jeannel 1955 (= *Andohaheloites* Mateu 1963) e *Mimovelindopsis* Mateu (= *Velindomimus* Mateu nec Jeannel).

Un prospetto relativo alle tribù e altri tre relativi ai generi, permettono di separare questi diversi raggruppamenti tassonomici.

Enrico Tortonese

LA POPOLAZIONE MEDITERRANEA DI *AUXIS* (*PISCES THUNNIDAE*) IN RAPPORTO ALLA SISTEMATICA DEL GENERE

Introduzione. — Accade di frequente anche in Ittiologia che si riconosca una divergenza a livello specifico quando dall'analisi morfologica - sia pure corredata talvolta da elementi biologici - di individui di diversa provenienza scaturiscano fra essi apprezzabili differenze. Molte considerazioni e discussioni sistematiche si imperniano decisamente su « specie » e a queste si fa volentieri appello se, confrontando individui di varia provenienza, si riconosce che essi sono « uguali » o « diversi »; è naturale il riflesso sulle questioni nomenclatoriali e sinonimiche.

Una simile procedura non può avere ulteriore giustificazione, in quanto deriva da quel concetto tipologico della specie che risulta attualmente superato (Mayr, 1963). E quanto lo sia, viene con facilità avvertito ove si prenda ad analizzare le differenze che spesso si rilevano tra individui appartenenti a popolazioni diverse, di cui viene discussa la conspecificità o meno. Se intendiamo la specie non come un insieme di individui conformi a un definito archetipo, ma come un complesso di popolazioni, che possono tra di loro divergere sino a far riconoscere sottospecie, è ovvio che per ciascuna di esse dovranno essere chiaramente delineati i caratteri, così da poter impostare su valide basi ogni considerazione più vasta, che cioè si riferisca a reali valori specifici e possa chiarire eventuali problemi anche di ordine evolutivo.

Non è fuori luogo, a questo proposito, richiamare ancora una volta l'attenzione sui Pesci a vasta diffusione, come quelli tropicopoliti. Dalla frammentarietà delle notizie e dalla mancanza di precisi dati su singole popolazioni, sono spesso derivate interpretazioni quanto mai diverse a proposito delle specie che compongono generi di più o meno accentuato cosmopolitismo; non è raro che tali generi siano ritenuti monotipici o politipici a seconda degli AA. Non certo per la prima volta viene qui sottolineata la necessità di procedere a studi comparativi non di individui singoli - per quanto anche in tal caso si possano ottenere risultati non privi di utilità - ma di saggi di popolazioni.

A chiunque sia familiare con la moderna letteratura, non sarà sfuggito come il termine « specie » abbia assunto - vorremmo dire - un tal significato e si connetta a così molteplici e complessi fatti morfologici, biologici, evolutivi, da indurre il sistematico a trattare delle specie con una certa cautela, astenendosi dall'affermarne l'esistenza in base a elementi che - più attentamente vagliati - possono piuttosto esprimere polimorfismi, differenze razziali, ecc. Nonostante tutto ciò che in argomento si è detto e scritto, è ancora oggi troppo frequente il ravvisare diversità di specie in diversità di individui o anche di popolazioni locali.

Queste considerazioni sono state suggerite dallo studio di un Tonnide mediterraneo del genere *Auxis*, sinora considerato con criterii assai più tipologici che popolazionistici. Ciò può sorprendere ove si pensi alla serie di indagini sistematiche, biometriche, biologiche svolte sui Tonnidi, in rapporto con l'abbondanza di questi pesci e la loro importanza economica. In quanto di scarso interesse pratico, *Auxis* ha ricevuto minori attenzioni. Tuttavia, esso è molto diffuso nei nostri mari; fu descritto da tutti i classici studiosi della nostra ittiofauna e compare con nomi diversi sia nella letteratura scientifica (*A. thazard*, *A. rochei*, *A. bisus*, *A. vulgaris*), sia nella terminologia volgare (*biso*, *strumbo*, *tambarello*, ecc. nelle regioni italiane; *melva* in Francia, in Spagna e altrove; ecc.).

Il genere *Auxis* Cuvier (1829) comprende Tonnidi di statura relativamente piccola, facili a riconoscersi per le due pinne dorsali ben distanziate, l'assenza di squame al difuori del corsaletto, il processo interpelvico unico e molto sviluppato. Questi pesci sono presenti in vaste aree di tutti gli oceani, tanto nelle zone più calde quanto in quelle temperate. Di conseguenza, essi vennero trattati in numerose opere ittiologiche, non senza notevoli divergenze sia classificative, sia nomenclatoriali.

La loro inclusione, come quella dei restanti Tonnidi, in una comprensiva, unica famiglia *Scombridae* - mantenuta anche in opere relativamente recenti (es. Fraser Brunner, 1950) - fu da noi altra volta respinta (Tortonese, 1939, 1956) e agli stessi criterii ci atteniamo tuttora, riferendo *Auxis* a una famiglia (*Thunnidae*) ben distinta per caratteri strutturali e fisiologici. Se è agevole definire il genere, non altrettanto può dirsi per le unità tassonomiche che intervengono a comporlo.

Non appare discutibile la pertinenza a una sola specie di tutti gli individui del Mediterraneo e forse anche dell'Atlantico. Una più incerta situazione si prospetta negli altri oceani, dove a seconda degli AA.

esistono diverse specie oppure una sola, che sarebbe identica a quella mediterraneo-atlantica. Il gen. *Auxis* venne pertanto considerato come monotipico da MEEK e HILDEBRAND, FOWLER, FRASER BRUNNER, MUNRO, DE BEAUFORT e CHAPMAN, BELLOC, BRIGGS. La specie unica e cosmopolita sarebbe *A. thazard* (LACÉPÈDE, 1802), che nel Mediterraneo ricevette nomi varii (*A. rochei*, *bisus*, *vulgaris*). Il genere fu invece interpretato come politipico da GÜNTHER, BLEEKER, KISHINOUYE, MATSUMOTO, HERRE, JONES, JONES e SILAS, MORI.

Avvertiamo subito come unico scopo di questa nota sia il chiarimento dei caratteri della popolazione mediterranea in rapporto con la sistematica del gen. *Auxis*, che alcuni dati della più recente letteratura inducono a considerare criticamente. Esula senz'altro dalle nostre attuali possibilità una completa revisione del genere.

Segue l'enumerazione dei riferimenti bibliografici relativi agli *Auxis* mediterraneo-atlantici; essa potrà venire eventualmente integrata con qualche altra citazione riportata da questo o quello degli AA. elencati, le cui opere sono indicate per esteso nell'annessa bibliografia.

Scomber Rochei: Risso, 1810, p. 165.

Scomber bisus: Rafinesque, 1810, p. 45, tav. II f. 1.

Thynnus rocheanus: Risso, 1826, p. 417.

Auxis vulgaris: Cuvier e Valenciennes, 1831, p. 139, tav. 216 - Sassi, 1846, p. 118 - Lowe, 1850, p. 248.

Auxis Rochei: Günther, 1860, p. 369 (*partim*) - Nilsson, 1864, p. 499, tav. 5 - Steindachner, 1868, p. 360 - Canestrini, 1874, p. 103 - Day, 1880, p. 104, tav. 39, f. 1 - Giglioli, 1880, p. 25 - Perugia, 1881, p. 16 - Jordan, Evermann, Clark, 1930, p. 259 - Beebe-Tee Van, 1933, p. 95 e fig. - Tortonese-Trotti, 1949, p. 88 - Jenkins, 1950, p. 67.

Auxis bisus: Moreau, 1881, p. 415 - Carus, 1893, p. 660 - Tuttolomondo, 1899, p. 117 - Griffini, 1903, p. 399 - Nobre, 1935, p. 248, f. 112 - Soljan, 1948, p. 144 e fig.

Auxis thazard: Jordan-Evermann, 1896, p. 867, tav. 133 f. 365 - Evermann-Marsh, 1902, p. 122, f. 27 - Meek-Hildebrand, 1923, p. 313 - De Buen, 1930, p. 7, f. 10; 1932, p. 36, f. 26-27; 1935, p. 98 - Le Gall, 1934 - Fowler, 1936, p. 614, f. 277 - Breder, 1948, p. 124 e fig. - Fraser Brunner, 1950, p. 152, f. 20 (*partim*) - Cadenat, 1950, p. 157 - Lozano Rey, 1952, p. 538, tav. 41 f. 4 - Palombi-Santarelli, 1953, p. 80 e fig. - Ben Tuvia, 1953, p. 18 - Belloc, 1954, p. 310, f. varie - Dollfus, 1955, p. 140 - Dieuzeide e coll., 1955, p. 149 e fig. - Tortonese, 1956, p. 58 - Padoa, 1956, p. 501, f. 339-343 - Postel, 1956, p. 57; 1959, p. 163 - Lanfranco, 1958, p. 30 - Briggs, 1958, p. 286 - Poll, 1959, p. 107, f. 36 - Perlmutter, 1961, p. 344 e fig. - Collignon, 1961, p. 55, f. 1-4 - Luther-Fiedler, 1961, p. 72, tav. 12 - Riedl, 1963, p. 545, tav. 202.

Nella successiva descrizione, i caratteri morfologici dei nostri *Auxis* vengono indicati in base allo studio di una ventina di individui del golfo

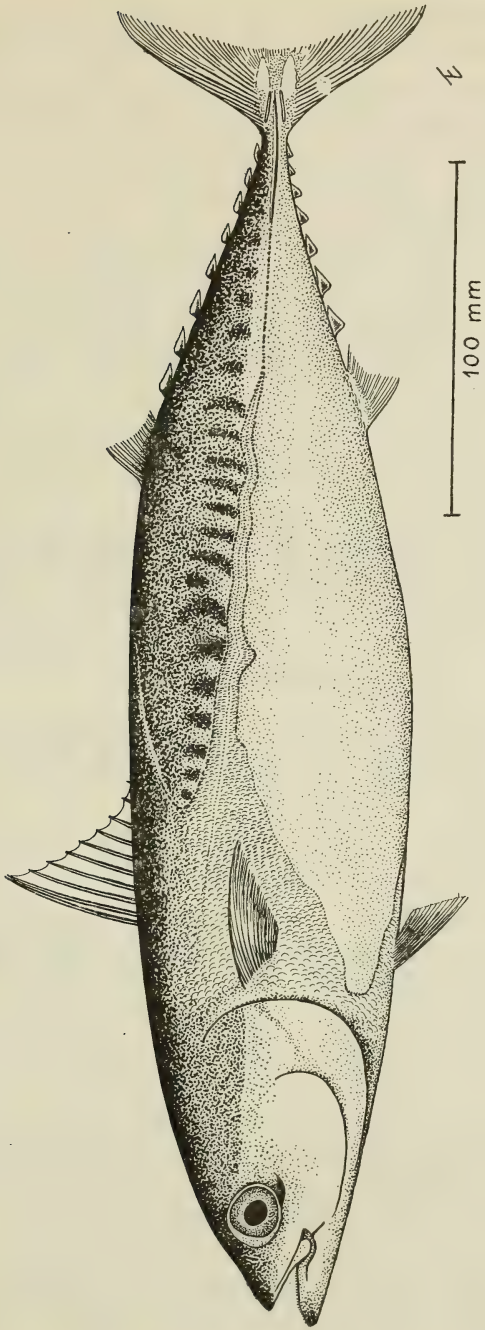


Fig. 1 - *Auxis thazard* (Lac.). Golfo di Genova.

di Genova e a più superficiali esami di numerosi altri esemplari della medesima zona (mercati di Camogli e di S. Margherita Ligure).

Morfologia. — Corpo regolarmente fusiforme, poco compresso. Profili superiore e inferiore con pressochè uguale curvatura. Peduncolo codale molto basso, con larghezza doppia dell'altezza e con una forte carena laterale semitrasparente, fiancheggiata nell'estrema parte posteriore, cioè a livello della pinna codale, da due carene parallele molto meno accentuate. Nella lunghezza standard, l'altezza massima del corpo è compresa 4-5 circa, la lunghezza del capo 4-4,3; il diametro orizzontale dell'occhio è compreso 4,6-5 nel capo.

Muso conico, acuto. Mandibola leggermente sporgente. La lunghezza preorbitale è compresa 4,3-4,5 in quella del capo. Fori nasali assai distanziati, il posteriore simile a una fessura verticale, alquanto più vicina all'occhio che al foro anteriore; questo si trova poco dietro il centro del muso. Mascellare terminante sotto il terzo anteriore dell'occhio e in gran parte ricoperto dal preorbitale. Occhio situato nel terzo anteriore del capo e circondato da una sottile palpebra adiposa, più larga nella parte anteriore. Diametro oculare orizzontale di regola maggiore di quello verticale e compreso 1,10-1,25 nella lunghezza preorbitale; diametro verticale pari a circa metà dell'interorbitale. Questo è poco convesso. Opercolo grande.

Denti piccoli, conici, acuti, uniseriati su entrambe le mascelle (1). 30-33 branchiospine sulla parte inferiore del primo arco, lunghe circa metà dei filamenti branchiali. Pseudobranchie molto sviluppate. Linea laterale sinuosa. Ano e foro uro-genitale immediatamente anteriori alla pinna anale. Corsaletto degli adulti continuantesi posteriormente in una banda squamosa più o meno ondulata, che accompagna la linea laterale e si restringe gradatamente fino ad annullarsi sotto la seconda pinna dorsale o la prima pinnula; nella parte centrale di tale banda si contano 3-4 squame sia al disopra che al disotto della linea laterale. La rientranza superiore del corsaletto, per cui il tegumento nudo si protende in avanti, termina presso l'apice delle pettorali, poco avanti o poco dietro; quella inferiore termina sotto l'ascella superiore delle pettorali.

Raggi dorsali X-XI / 12; anali 12-14; pinnule superiori 7-8, inferiori 7. Intervallo fra le dorsali pari a circa 9/10 del capo. Anale immediatamente posteriore alla seconda dorsale; entrambe sono molto piccole.

---

(1) Secondo alcuni AA. esistono denti anche sul vomere; non ne abbiamo trovato traccia.

Pettorali appuntite, ventrali con apici più arrotondati. Ventrali situate al disotto delle pettorali e lunghe 3/4 di queste; processo interpelvico molto grande e con estremità arrotondata, che precede appena quelle delle ventrali. Altezza della codale pressochè uguale alla lunghezza del capo.

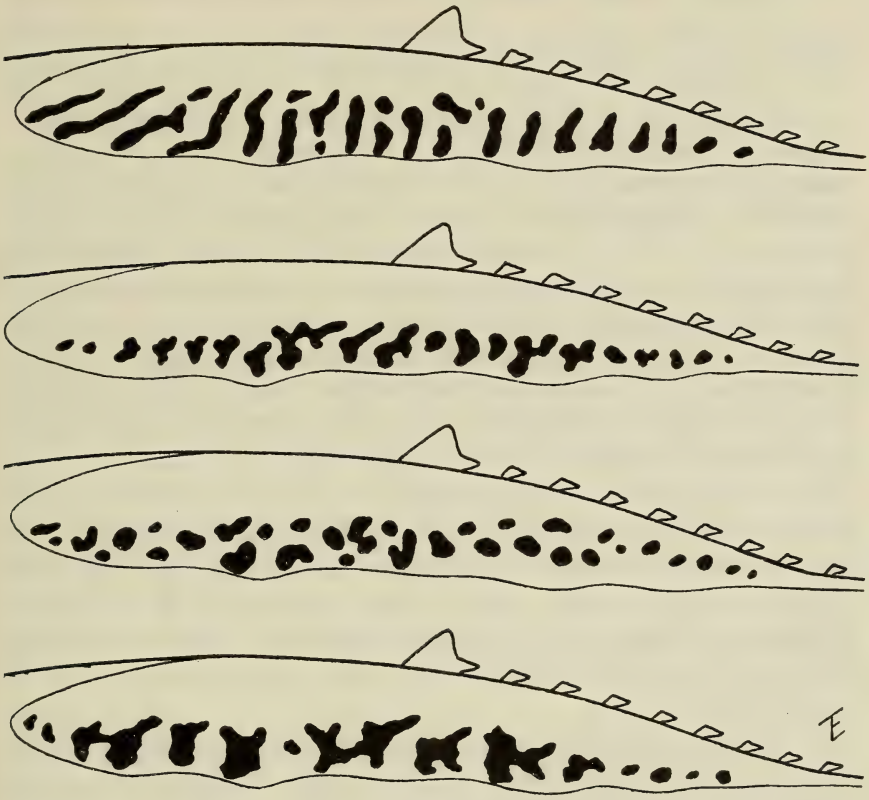


Fig. 2 - Variabilità del disegno laterale in *Auxis thazard* del golfo di Genova.

Parti superiori bluastre, assai scure lungo la linea mediana del dorso. Nella regione postero-superiore di ciascun fianco si trova una dozzina di linee nere oblique o verticali, assai larghe, spesso intercalate da macchie; questa ornamentazione interessa una zona sovrastante la linea laterale, tra l'ansa superiore del corsaletto e il peduncolo codale. Una macchietta nera oblunga al disotto del margine postero-inferiore del-

l'occhio, un'altra più piccola alla base dei raggi pettorali superiori. Pinne dorsali grige, codale grigia con largo margine jalino, anale bianca, pinne pari grige con margine bianco-jalino, sottile nelle pettorali, molto largo nelle ventrali. Pinnule con aree nerastre e bianche variamente disposte.

Lunghezza fino a m 0,50 (1); peso fino a 3 kg circa.

Quanto a caratteri anatomici, basti ricordare che le vertebre sono 39, che la vescica natatoria manca, che le appendici piloriche sono numerose, che lo stomaco è di tipo cecale, lungo e appuntito all'indietro.

Variabilità. — Dall'esame del materiale a nostra disposizione e di quanto scrissero precedenti AA., l'*Auxis* mediterraneo sembra presentare un limitatissimo campo di variabilità. Ciò non sorprende, trattandosi di un pesce pelagico a vasta diffusione, per il quale l'intero Mediterraneo non è che una ristretta parte di areale. I caratteri rilevati sugli individui del mar Ligure trovano così piena rispondenza con quanto fu indicato da altri studiosi dell'ittiofauna del Mediterraneo, che possiamo senz'altro interpretare il nostro materiale quale saggio della popolazione vivente in questo mare. A parte qualche dato (caratteri meristici: branchiospine, raggi delle pinne) che risulta dalla descrizione riportata più sopra, abbiamo da riferire soltanto ciò che segue.

a) Variazioni connesse con l'età - Nei giovani il corpo è più sottile, ossia più basso in relazione alla lunghezza; ne conseguono valori pari a 5-6 per il rapporto altezza/lunghezza. Gli *Auxis* di 10-15 cm circa possono dirsi di aspetto clupeiforme. In tutti quelli di lunghezza inferiore a 20 cm abbiamo riscontrato l'assenza di prolungamento posteriore del corsaletto, cioè della banda squamosa lungo la linea laterale.

b) Variazioni individuali - Riguardano il corsaletto (più precisamente l'andamento del suo margine posteriore) e la colorazione (più precisamente il disegno nero sulla parte superiore dei fianchi) (fig. 2).

Il margine del corsaletto forma due profonde rientranze, una al disopra delle pinne pettorali e l'altra al disotto. L'ansa superiore può essere più o meno profonda, terminando in corrispondenza dell'apice della pettorale, oppure un po' avanti o un po' indietro. L'angolo in-

(1) Fino a m 0,60 secondo Le Gall (1934) e Morice (1953); non abbiamo veduto individui di simile statura, che può darsi venga raggiunta solo in aree extramediterranee.

terposto fra le due predette rientranze, cioè la prominenza che il corsaletto forma nella parte mediana del corpo ed è diretta all'indietro, si prolunga - come si è detto - in una banda sinuosa coperta di squame che segue la linea laterale; il suo sviluppo è variabile tanto per la sua lunghezza (di norma termina pressochè al disotto della seconda dorsale) quanto per l'altezza, che si mantiene assai modesta e decresce rapidamente.

Le linee nere latero-dorsali possono essere più o meno evidenti, più o meno larghe, più o meno oblique; talora sono decisamente verticali. Di norma se ne contano 10-12, di diversa lunghezza, spesso piegate ad angolo; possono raggiungere o no la banda squamosa che accompagna la linea laterale. Talvolta le linee sono sostituite da macchie tondeggianti. In qualche caso simili disegni - dei quali l'unito disegno riproduce alcune varianti - mancano totalmente o quasi.

Non tutte le figure che dell'*Auxis* mediterraneo presentarono gli AA. sono soddisfacenti; certe sensibili differenze nella forma del corpo e nella maculatura non sembrano trovare giustificazione in una reale variabilità della specie. Completiamo i dati relativi alla morfologia di questo Tonnide e alle sue variazioni indicando alcuni valori rilevati sui nostri esemplari liguri e pochi altri. I numeri a sinistra si riferiscono al catalogo delle entrate (C.E.) nel Museo di Genova. La lunghezza (standard) è espressa in mm. L'esatto computo dei raggi della seconda dorsale e dell'anale non è sempre possibile nel materiale conservato.

C. E.	Località	Lung.	Alt. / Lungh.	Capo / Lungh.	Occhio / Capo	Branch. inf.	Raggi D_1	Raggi D_2	Raggi A	Pinnute
39142	Genova	182	5,5	4	4,2	33	XI	?	?	8-7
36732	Genova	300	5	4	5	33	X	12	13	8-7
39143	Ge-Cornigliano	122-154	5,5	4	4–4,5	30-31	XI	12	13	8-7
39144	Ge-Pra	400	4,8	4	5	33	X	?	?	8-7
6666	Golfo di Genova	193	5,3	4	4,4	33	XI	12	14	8-7
12751	Golfo di Genova	125-187	5,3	4	4,2	30-31	XI	12	13	8-7
39140	Golfo di Genova	280	5	4,3	5	31	XI	12	12	8-7
36318	Camogli	370	4,8	4	5,5	33	X	12	13	8-7
12756	Camogli	405	4,6	4	5,5	33	X	12	?	8-7
39192	Dint. Portofino	347-383	4-5	3,8–4	5–5,6	32	X	12	13	8-7
39043	Is. Giglio	380	4,6	4	5,5	33	X	12	13	8-7
35960	Napoli	130-182	5,6–6	4	4,5	30	XI	?	?	7-7

Biologia. — *Auxis* presenta caratteri biologici che nelle loro linee fondamentali ripetono quelli usuali dei Tonnidi: vita pelagica, in branchi che possono comprendere un alto numero di individui e che si portano

in acque più costiere durante i mesi caldi, nei quali cade l'epoca riproduttiva. Nel Mediterraneo è specie assai comune, che in molte località viene pescata in abbondanza nonostante lo scarso valore delle sue carni.

Nel Golfo di Genova si incontrano i branchi a pochi chilometri dalla costa durante l'estate; l'epoca di pesca è compresa all'incirca fra giugno e novembre. Durante gli altri mesi, i pesci si portano più al largo e a maggiore profondità. La rarità di questo Tonnide nel Mediterraneo, asserita da qualche vecchio A. (Day, Moreau) non sussiste; è strano che anche Giglioli l'abbia definito « non comune ».

L'*Auxis* è carnivoro, ma non vi sono dettagliate notizie intorno alla sua alimentazione; nello stomaco abbiamo rinvenuto acciughe, prede che risultarono prevalenti anche nell'Atlantico orientale (Postel, 1950).

Nei riguardi della riproduzione, sono essenziali i dati presentati da Padoa (1956) in base a quanto fu riferito da precedenti AA. (Sanzo, 1909-1932; Sella, 1924; Ehrenbaum, 1924; De Buen, 1932). Una serie di notizie si deve pure a Belloc (1954). I nostri *Auxis* si riproducono durante tutta l'estate. Le uova sono sferiche, galleggianti e trasparenti, con una o più gocce oleose; il loro diametro è di mm 1,10. La larva appena schiusa misura 3 mm ed è trasparente. Negli stadi larvali, al disotto di una ventina di mm, si osservano alcune spine sul margine del preopercolo. Come ricorda Collignon, la riproduzione ha luogo presso le coste, ma « ce n'est pas une condition absolue, car des larves ont été capturées aussi au milieu de l'Atlantique et au large de la mer des Caraibes ». Nel Mediterraneo sono certamente sparse numerose aree riproduttive.

Distribuzione. — Sempre limitandoci all'*Auxis* mediterraneo-atlantico, possiamo indicarne la distribuzione come segue, avvertendo che dettagliate notizie sulla diffusione e frequenza di questo Tonnide nel Mediterraneo furono presentate da Belloc (1954):

A) Mediterraneo - Bacino occidentale: Spagna, Baleari, golfo del Leone, mar Ligure, Corsica, Sardegna, arcipelago Toscano, Napoli, Sicilia, Tunisia, Algeria. - Bacino orientale: Malta, Grecia, mar Egeo, mar di Marmara, Israele. - Adriatico: Venezia, Trieste, Dalmazia, Albania.

B) Atlantico orientale - Scandinavia (accidentale), Gran Bretagna (raro), golfo di Guascogna, Portogallo, Marocco, Madera, Senegal, Angola, S. Elena.

C) Atlantico occidentale - Is. Bermude, Stati Uniti da Capo Cod alla Florida, Antille.

Non conosciamo segnalazioni presso le coste orientali del Sud America.

NOTE CRITICHE. — Secondo la sua più semplice interpretazione, il gen. *Auxis* Cuvier (1829) è monotipico, includendo una sola specie (*A. thazard*) la cui prima descrizione (LACÉPÈDE, 1802) fu redatta in base a un esemplare pescato nei pressi della Nuova Guinea. Numerosi AA., fra i quali COLLIGNON (1961) nel suo recente studio, accettarono la predetta denominazione e pertanto l'identità specifica tra la popolazione atlanto-mediterranea e quella indo-pacifica. *A. thazard* è dunque un Tonnide cosmopolita, o più esattamente circumtropicale (BRIGGS, 1960). Mentre non ravvisiamo alcun valido motivo per infirmare questa opinione - che trova ormai il generale consenso degli ittiologi - è necessario considerare gli *Auxis* mediterranei in rapporto agli elementi che AA. di varie epoche utilizzarono per distinguere nei mari indo-pacifici diverse « specie » di *Auxis* : la letteratura più recente attesta infatti un'interpretazione politipica del genere, interpretazione che non infirma comunque quella del sopra citato cosmopolitismo di *A. thazard*. Secondo le ricerche di MATSUMOTO (1959, 1960), JONES (1958), JONES e SILAS (1960) si distinguono:

1) *A. thazard* (Lac.) (= *tapeinosoma* Blkr, *maru* Kish., *hira* Kish.), dotato di « corsaletto breve », cioè continuantesi posteriormente lungo la linea laterale solo per un tratto breve, con una banda squamosa di limitato sviluppo.

2) *A. thynnoides* Blkr, dotato di « corsaletto lungo », cioè continuantesi posteriormente lungo la linea laterale per un lungo tratto, con una larga banda squamosa.

Sul valore di una simile discriminazione - accettata nella recentissima opera di TOMIYAMA, ABE e TOKIOKA (1963) - ritorneremo più oltre.

In seguito a studi compiuti alle Hawai, MATSUMOTO (1960) riferì che le due predette specie - già ritenute identiche da BEAUFORT e CHAPMAN (1951) e altri AA. - appaiono promiscue nei medesimi branchi e che quasi tutte le loro differenze sono di così lieve entità da riuscire difficilmente apprezzabili nel corso del lavoro di campagna. Pur evitando un definito giudizio, che presupporrebbe ben altra, diretta esperienza, si prospetta qui la possibilità che i due *Auxis* indo-pacifici, simpatrii e

molto simili per la loro morfologia (e biologia?) rappresentino un caso di specie gemelle (« sibling species »: MAYR, 1942).

In base a quanto sopra, dobbiamo dunque ammettere l'esistenza nell'area mediterraneo-atlantica solo di *Auxis* a corsaletto breve. Ma per stabilire esattamente il significato di questa espressione, è necessario considerare individui indo-pacifici rispondenti alle più moderne definizioni di *A. thazard.* Abbiamo potuto esaminarne soltanto due, provenienti da Yokohama (Giappone) e lunghi 270 mm. In entrambi la banda squamosa con cui posteriormente continua il corsaletto ha la stessa ampiezza che si osserva negli individui liguri e termina subito dopo la seconda pinna dorsale; l'ansa superiore del corsaletto giunge in un esemplare appena dietro l'apice della pettorale, mentre nell'altro rimane assai posteriore ad esso (di un tratto pari a quasi metà della predetta pinna). Questi *Auxis* non differiscono da quelli mediterranei per alcun apprezzabile carattere; sono però privi di archi branchiali, per cui rimane ignoto il numero delle loro branchiospine. La macchia suboculare nera è più estesa verso l'alto.

Resta dunque confermato che gli *Auxis* mediterranei sono interpretabili come pertinenti alla forma « a corsaletto breve », ossia come *A. thazard.* Crediamo che ciò valga anche per quelli dell'Atlantico. È vero che CADENAT (1950) additò la possibile presenza nel settore orientale di questo oceano (Isole del Capo Verde) anche di individui a corsaletto lungo, ma essa non venne confermata nè da POSTEL (1959), nè da COLLIGNON (1961) o da altri. A questo punto, occorre però rilevare come le predette dizioni non siano del tutto esatte. Infatti - almeno negli individui adulti - il prolungamento posteriore del corsaletto, lungo la linea laterale, si estende sempre fino alla seconda pinna dorsale o poco oltre e perciò il disegno B (fig. 3) riprodotto da JONES e SILAS non rappresenta il reale stato di cose in *A. thazard.* A giudicare dalle figure di *A. thynnoides,* che non abbiamo potuto esaminare direttamente, il suo corsaletto, proteso all'indietro in una larga banda squamosa, dà effettivamente l'impressione di essere più lungo; pertanto, ci sembra potersi conservare le dizioni di corsaletto « breve » o « lungo ».

Gli *Auxis* del golfo di Genova sono senza dubbio simili a quelli di Nizza che RISSO (1810) descrisse come *Scomber rochei;* al pari degli altri vecchi AA., egli non precisò l'estensione del corsaletto, ma non si erra certo nell'attribuire anche ad « *Auxis rochei* » un corsaletto breve. Riesce quindi sorprendente che COLLETTE e GIBBS (1963), nel trattare degli *Auxis* dell'Oceano Indiano, abbiano distinto *A. thazard* a corsa-

letto breve e *A. rochei* a corsaletto lungo. In base a quanto essi scrivono e raffigurano, quest'ultimo ricorda molto *A. thynnoides*, ma l'ansa superiore del corsaletto giunge assai più innanzi, quasi in corrispondenza dell'origine della prima pinna dorsale e della base della pettorale. A parte

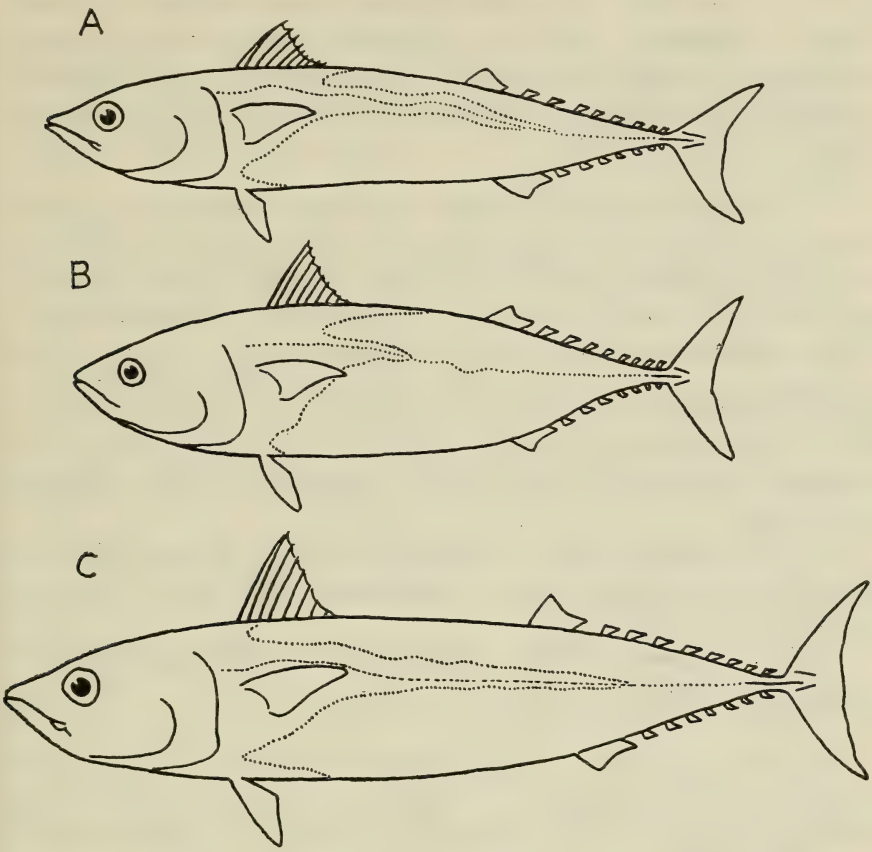


Fig. 3 - Schemi di *Auxis* della regione indo-pacifica. A, *A. thynnoides* Blkr; B, *A. thazard* (Lac.); C, *A. rochei* (nec Risso). Ridisegnati, semplificati, da Jones e Silas (A-B) e da Collette e Gibbs (C).

i dubbi sull'esattezza del disegno, è evidente trattarsi di un pesce diverso da quello mediterraneo descritto da Risso; possiamo supporre che (con le dovute correzioni al disegno) esso corrisponda ad *A. thynnoides*.

Come già si è detto, la popolazione mediterranea è da ascriversi ad *A. thazard*. I caratteri morfologici da noi rilevati non trovano però

una completa rispondenza nei disegni e nelle descrizioni che di questa specie diedero MATSUMOTO o JONES e SILAS (1). Nelle popolazioni indo-pacifiche studiate da tali AA. il corsaletto sarebbe più corto - terminando posteriormente assai prima dell'origine della seconda pinna dorsale - e le linee nere sui fianchi sarebbero sempre oblique e piuttosto sottili, a differenza di quelle di *A. thynnoides* che sarebbero larghe e subverticali. D'altra parte, gli individui giapponesi da noi esaminati presentano una condizione del corsaletto decisamente simile a quella degli individui mediterranei; le loro linee nere sono sbiadite in seguito alla lunga permanenza in alcool.

Nell'impossibilità di procedere a più estese comparazioni, non rimane che prospettare l'esistenza di una variabilità infra-specifica espressa non solo da individui singoli, ma da intere popolazioni, ossia correlata con una differenziazione geografica da sottoporsi ad adeguata analisi. Tale variabilità si manifesta con la configurazione del corsaletto e con il disegno laterale. A giudicare dal nostro materiale, il disegno varia alquanto nell'ambito di una stessa popolazione, mentre il corsaletto mantiene caratteristiche più costanti. Se ammettiamo *Auxis* come genere politipico, riconoscendovi due specie, le sinonimie di queste risultano come segue:

1) *A. thazard* (Lac.) = *rochei* (Risso, nec Collette-Gibbs) = *bisus* Raf. = *vulgaris* Cuv. = *tapeinosoma* Blkr (nec Jones) = *maru* Kish. = *hira* Kish.

2) *A. thynnoides* Blkr = *rochei* Collette - Gibbs (nec Risso) = *tapeinosoma* Jones (nec Blkr).

BIBLIOGRAFIA

BEEBE W., TEE VAN J. - 1933 - Field Book of the Shore Fishes of Bermuda. New York - London.

BELLOC G. - 1954 - Les Thons de la Méditerranée. Première note. *Cons. Gén. Pêches Médit. Doc. techn.* N. 2, Rome, p. 283-318.

BEN TUVIA A. - 1953 - Mediterranean Fishes of Israel. *Caesarea Sea Fish. Res. Stat. Bull.* 8, p. 1-40.

BLEEKER P. - 1854 - Faunae ichthyologicae japonicae species novae. *Natuurk. Tijdschr. Ned. Ind.* 6.

— — 1855 - Vijfde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Ternate. *Ibid.* 8.

(1) Si noti che la fig. 3 di questi due ultimi AA. rappresenta *A. thynnoides* e la fig. 4 *A. thazard:* le didascalie sono state invertite.

BREDER C.M. - 1948 - Field Book of Marine Fishes of the Atlantic Coast from Labrador to Texas. New York - London.

BRIGGS J.C. - 1958 - A List of Florida Fishes and their Distribution. *Bull. Florida St. Mus.* Vol. 2, 8, p. 223-318.

— — 1960 - Fishes of worldwide (circumtropical) distribution. *Copeia*, 3, p. 171-180.

CADENAT J. - 1950 - Poissons de mer du Sénégal. *IFAN*, Dakar.

CARUS V. - 1895 - Prodromus Faunae Mediterraneae. Vol. II. Stuttgart.

COLLETTE B.B. and GIBBS R.H. - 1963 - Preliminary Field Guide to the Mackerel- and Tuna-like Fishes of the Indian ocean (*Scombridae*). *Smiths. Inst.* Washington.

COLLIGNON J. - 1961 - Le Thazard ou Melva dans l'Atlantique Oriental. *Bull. Inst. Pêches Maroc.* N. 7, p. 55-72.

CUVIER G. - 1829 - Le Règne animal. 2° ed. Paris.

CUVIER G. et VALENCIENNES A. - 1831 - Histoire Naturelle des Poissons. T. VIII, Paris.

DAY F. - 1880 - The Fishes of Great Britain and Icealand Ireland. London - Edinburgh.

DE BEAUFORT L.F. and CHAPMAN W.M. - 1951 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. Vol. IX. Leiden.

DE BUEN F. - 1930 - Ictiologia Espanola. I. Scombriformes y Thunniformes. *Bol. Ocean. Pesca*, Madrid. N. 2, p. 3-22.

— — 1932 - Formas ontogenicas de peces. *Inst. Esp. Ocean. Madrid, Notas y Res.*, II, 57, p. 1-38.

— — 1935 - Catalogo de los Peces ibericos. *Ibid.* II, 89, p. 91-149.

DIEUZEIDE R. et al. - 1955 - Catalogue des Poissons des côtes algériennes. III. *Bull. St. Aquic. Peche Castiglione*, n.s., 6.

DOLLFUS R.PH. - 1955 - Fichier ichthyologique du Maroc Atlantique. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Zool.* N. 6.

EHRENBAUM E. - 1924 - Scombriformes. *Rep. Dan. Ocean. Exp.* 1908-10 *Medit. ad. seas*, n. 8, 2, A 11.

EVERMANN B.W. and MARSH M.C. - 1902 - The Fishes of Porto Rico. *U.S.Fish. Comm. for* 1900, I, p. 51-350.

FOWLER H.W. - 1936 - The Marine Fishes of West Africa. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* Vol. LXX, II.

FRASER BRUNNER A. - 1950 - The Fishes of the Family *Scombridae. Ann. Mag. Nat. Hist.*, (12), III, p. 131-163.

GIGLIOLI E.H. - 1880 - Elenco dei Mammiferi, ecc... e catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani. Firenze.

GRIFFINI A. - 1903 - Ittiologia italiana. Milano.

GUNTHER A. - 1860 - Catalogue of Fishes. T. II. Brit. Mus., London.

JENKINS J.T. - 1950 - The Fishes of the British Isles. London.

JONES S. - 1958 - Notes on the Frigate Mackerels, *Auxis thazard* (Lacépède) and *A. tapeinosoma* Bleeker, from Indian waters. *Indian Journ. Fisher.*, V, p. 189-194.

JONES S. and SILAS E.G. - 1960 - Indian Tunas. A Preliminary Review with a key for their identification. *Ibid.* VII, 2, p. 369-393.

JORDAN D.S. and EVERMANN B.W. - 1896 - The Fishes of North and Middle America. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 47.

JORDAN D.S., EVERMANN B.W., CLARK H.W. - 1930 - Check List of the Fishes and fishlike Vertebrates of North and Middle America, etc. *Rep. U.S. Comm. Fisher.*, II.

KISHINOUYE K. - 1923 - Contributions to the comparative study of the so-called Scombroid Fishes. *Journ. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo*, 8 (3), p. 293-475.

LACÉPÈDE B.G. - 1803 - Histoire Naturelle des Poissons. Paris.

— — 1839 - Histoire Naturelle. T. II. Paris.

LANFRANCO G. - 1958 - A complete guide to the fishes of Malta. Malta.

LE GALL J. - 1934 - *Auxis thazard*. Faune Fl. Médit.

LOWE R.T. - 1850 - An account of fishes discovered or observed in Madeira since the year 1842. *Proc. Zool. Soc. London*, XVIII.

LOZANO REY L. - 1952 - Peces Fisoclistos. 2. *Mem. R. Acad. Ciencias*, Madrid, XIV.

LUTHER W. und FIEDLER K. - 1961 - Die Unterwasserfauna der Mittelmeerkusten. Hamburg - Berlin.

MATSUMOTO W.M. - 1959 - Description of *Euthynnus* and *Auxis* larvae from the Pacific and Atlantic oceans and adjacent seas. *Dana Rep.*, 50, p. 1-34.

— — 1960 - Notes on the Hawaiian frigate mackerel of the genus *Auxis*. *Pacif. Sci.*, 14, n. 2.

MAYR E. - 1942 - Systematics and the origin of species. New York.

— — 1963 - Animal Species and Evolution. Cambridge Mass.

MEEK S.E. and HILDEBRAND S.F. - 1923 - The Marine Fishes of Panama. *Field Mus. Nat. Hist.* Publ. 215, Zool. ser. vol. XV, pt. I.

MOREAU E. - 1881 - Histoire Naturelle des Poissons de la France. Paris.

MORICE J. - 1953 - Essai systématique sur les familles des *Cybiidae*, *Thunnidae et Katsuwonidae*, poissons scombriformes. *Rév. Trav. Inst. Sci. Techn. Pêches Mar.*, XVIII, 1, p. 35-63.

NILSSON S. - 1864 - Tva for Skandinaviska fauna nya fiskar af makrillfamiljen, etc. *Oefvers. Svensk. Vet. Akad. Forh.*, 20, p. 499-503.

NOBRE A. - 1935 - Vertebrados. Fauna marina de Portugal. Pôrto.

PADOA E. - 1956 - Scombriformes. Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei. *Fauna Fl. Golfo di Napoli*, 38 Mon., 3, p. 471-547.

PALOMBI A. e SANTARELLI M. - 1953 - Gli animali commestibili dei mari d'Italia. Milano.

PEARLMUTTER A. - 1961 - Guide to Marine Fishes. New York.

PERUGIA A. - 1881 - Elenco dei Pesci dell'Adriatico. Milano.

POLL M. - 1959 - Poissons. Téléostéens Acanthoptérygiens. (2° p.). Exp. Oc. Belge... *Atlantique Sud. Rés. Sci.*, vol. 4, 3 B.

POSTEL E. - 1950 - Note sur les Thonidés de la presqu'ile du Cap Vert. *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. AOF*, III, 2-3.

— — 1956 - Donnés biométriques sur quelques Scombrides tunisiens. *Bull. St. Océan. Salambô*, n. 53, p. 50-63.

— — 1959 - Liste commentée des poissons signalés dans l'Atlantique tropico-oriental nord, etc. *Bull. Soc. Sci. Brétagne*, T. XXXIV, p. 129-170.

RAFINESQUE C.S. - 1810 - Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e piante della Sicilia. Palermo.

RIEDL R. - 1963 - Fauna und Flora der Adria. Hamburg-Berlin.

RISSO A. - 1810 - Ichthyologie de Nice. Paris.

— — 1826 - Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe méridionale. Paris-Strasbourg.

SANZO L. - 1909 - Uova e larve di *Auxis bisus*. *Monit. Zool. Ital.*, 20, p. 79-80.

— — 1932 - Nuovo contributo alla conoscenza delle uova e larve degli Scomberoidi. *Atti Soc. It. Progr. Sci.* Riun. 20 (1931), 2.

SASSI A. - 1846 - Pesci. Descr. Genova e Genovesato. Vol. I.

SELLA M. - 1924 - Caratteri differenziali di giovani stadi di *Orcynus thynnus* Ltkn, *O. alalonga* Risso, *Auxis bisus* Bp. *Atti Accad. Lincei*, 33, p. .

SOLJAN T. - 1948 - Ribe Jadrana. Split.

STEINDACHNER F. - 1868 - Ubersicht der Meerfischen an den kusten Spanien's und Portugal's. *Sitzber. Akad. Wiss. Wien*, 57, p. 351-424.

TOMIYAMA I., ABE T. e TOKIOKA T. - 1963 - Encyclopaedia Zoologica, II. Tokyo.

TORTONESE E. - 1939 - Risultati ittiologici del viaggio di circumnavigazione del globo della R.N. « Magenta » (1865-68). *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino*, XLVII, 100, p. 177-421.

— — 1956 - Brevi considerazioni sui Pesci mediterranei del Sottordine Sgombroidi. *Boll. Ist. Mus. Zool. Univ. Torino*, V, 3, p. 53-61.

TORTONESE E. e TROTTI L. - 1949 - Catalogo dei Pesci del Mare Ligure. *Atti Accad. Lig. Sci. Lett.*, VI, 1, p. 49 - 164.

TUTTOLOMONDO A. - 1899 - Fauna ittiologica del Compartimento Marittimo di Catania. Girgenti.

RIASSUNTO

Auxis thazard (Lac.) del Mediterraneo presenta caratteri non identici a quelli che sono stati rilevati in altre popolazioni, soprattutto indopacifiche. Il corsaletto si prolunga all'indietro in una banda squamosa piuttosto stretta, che termina sotto la 2ª pinna dorsale o poco oltre; le linee nere laterali sono assai larghe e spesso verticali. La specie a corsaletto lungo vivente nell'oceano Indiano e di recente considerata come *A. rochei* è diversa da quella mediterranea che ebbe questo nome da RISSO; essa corrisponde probabilmente ad *A. thynnoides* Blkr. La variabilità geografica di questi Sgombroidi attende ancora un'adeguata analisi.

SUMMARY

The Mediterranean *Auxis thazard* (Lac.) shows characters not identical to those which have been found in other populations, chiefly Indo-pacific. The corselet extends posteriorly in a rather narrow scaly band, that ends under the second dorsal fin or a little beyond; the lateral dark lines are rather wide and often vertical. The species with a long corselet living in the Indian ocean and recently considered as *A. rochei* is different from the Mediterranean one so named by RISSO; probably it corresponds to *A. thynnoides* Blkr. The geographic variation of these Scombroids is still waiting for an adequate analysis.

Enrico Tortonese

ELENCO RIVEDUTO DEI LEPTOCARDI, CICLOSTOMI, PESCI CARTILAGINEI E OSSEI DEL MARE MEDITERRANEO

Le insistenti esortazioni da parte di colleghi ittiologi e non ittiologi hanno persuaso dell'opportunità di vincere ogni esitazione e di presentare un nuovo elenco dei Pesci mediterranei, compilato in base a tutte le più recenti acquisizioni, che in verità non sono poche nè trascurabili. I dubbi dell'autore sulla sua effettiva opportunità derivavano dal fatto che è preferibile accingersi a revisioni di gruppi o di specie, anzichè continuare a redigere aridi cataloghi i quali non fanno altro che porre ancora una volta in evidenza la necessità di tali revisioni. D'altra parte, ogni catalogo faunistico aggiornato è innegabilmente un utile strumento di lavoro e per quanto riguarda i Pesci mediterranei, dei quali manca tuttora una trattazione completa e moderna, è particolarmente desiderabile poterne disporre. Esso non vuole, nè può essere che un semplice mezzo per favorire l'avvio a lavori di altro carattere e di maggior respiro, che all'Ittiologia mediterranea consentano di compiere sostanziali progressi.

Quasi contemporaneamente a questo elenco viene pubblicata (1) una relazione intorno ai caratteri generali dell'ittiofauna mediterranea e ai problemi che vi si connettono. Le due pubblicazioni sono in stretto rapporto e la citata relazione potrebbe in effetti valere come premessa alla presente enumerazione delle specie.

È superfluo ripetere le considerazioni generali annesse all'elenco pubblicato alcuni anni or sono (2). Le differenze rispetto ad esso riguardano soltanto la microsistematica; la classificazione fondamentale permane invariata. Le brevi note ed i riferimenti bibliografici intendono soprattutto giustificare le aggiunte e le modifiche; alcune indicazioni del vecchio elenco, che sembrano tuttora utili, sono rimaste, mentre altre sono state soppresse. I Pesci indo-pacifici penetrati da Suez nel Me-

---

(1) E. Tortonese, *Copeia*, 1964, n. 1.
(2) E. Tortonese, *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, XCVII, 4, 1958, p. 309.

diterraneo orientale sono stati criticamente riveduti da A. Ben Tuvia ([3]), alle cui conclusioni ci atteniamo. Restano quindi escluse dal novero di quelle mediterranee parecchie specie che vennero segnalate per errore o ebbero - da parte di differenti AA. - citazioni con nomi diversi. Il presente elenco aggiornato include complessivamente 540 specie; sono contrassegnate con (M) quelle (75) che risultano note soltanto nel Mediterraneo, con un asterisco quelle (89) non ancora segnalate nei mari italiani.

Giunga un vivo ringraziamento a tutti gli studiosi che a voce o per iscritto sono stati larghi di suggerimenti e di notizie: G. Belloc, A. Ben Tuvia, F.H. Berry, D.M. Cohen, C.L. Hubbs, M. Maurin, M. Poll, R. Raimbault, C.R. Robins, E. Trewavas.

Cl. LEPTOCARDIA

Ord. **Branchiostomiformes**

Branchiostomidae

1. *Branchiostoma lanceolatum* (Pall.) 1778.

Cl. CYCLOSTOMATA

Ord. **Myxiniformes**

Myxinidae

2. *Myxine glutinosa* L. 1758. *

Ord. **Petromyzoniformes**

Petromyzonidae

3. *Petromyzon marinus* L. 1758.
4. *Lampetra fluviatilis* (L.) 1758.

Cl. CHONDRICHTHYES (= SELACHII)

Subcl. PLAGIOSTOMIA

Ord. **Squaliformes**

Subord. **Hexanchoidei**

Hexanchidae

5. *Hexanchus griseus* (Bonn.) 1788.
6. *Heptranchias perlo* (Bonn.) 1788.

---

(3) A. Ben Tuvia, *Proc. XVI Intern. Congr. Zool. Washington*, 1963, I, p. 115.

Subord. **Galeoidei**

ODONTASPIDIDAE (4)

7. *Odontaspis taurus* (Raf.) 1810.
8. *Odontaspis ferox* (Risso) 1810.

ISURIDAE

9. *Isurus oxyrhynchus* Raf. 1810.
10. *Lamna nasus* (Bonn.) 1788.
11. *Carcharodon carcharias* (L.) 1758.

CETORHINIDAE

12. *Cetorhinus maximus* (Gunn.) 1765.

ALOPIIDAE

13. *Alopias vulpinus* (Bonn.) 1788.

SCYLIORHINIDAE

14. *Scyliorhinus canicula* (L.) 1758.
15. *Scyliorhinus stellaris* (L.) 1758.
16. *Galeus melastomus* Raf. 1810.

TRIAKIDAE

17. *Mustelus mustelus* (L.) 1758.
18. *Mustelus asterias* Cloq. 1821.

CARCHARHINIDAE

19. *Carcharhinus plumbeus* (Nardo) 1827.
20. *Carcharhinus maculipinnis* Poey 1867. *
21. *Carcharhinus melanopterus* (Quoy-Gaim.) 1824. *
22. *Aprionodon brevipinna* (Müll. Henle) 1841. *
23. *Prionace glauca* (L.) 1758.
24. *Galeorhinus galeus* (L.) 1758.

---

(4) Secondo quanto fu di recente raccomandato alla Commissione Internaz. di Nomenclatura Zoologica (*Bull. Zool. Nom.* Vol. 18, p. 273-80; vol. 19, p. 66-67), con prevalenti consensi, i nomi *Carchariidae* e *Carcharias* devono essere sostituiti con *Odontaspididae* e *Odontaspis*.

SPHYRNIDAE

25. *Sphyrna zygaena* (L.) 1758.
26. *Sphyrna lewini* Griff. 1834. *
27. *Sphyrna tudes* (Val.) 1822.

Subord. **Squaloidei**

OXYNOTIDAE

28. *Oxynotus centrina* (L.) 1758.

SQUALIDAE

29. *Squalus acanthias* L. 1758.
30. *Squalus fernandinus* Mol. 1782.
31. *Centrophorus granulosus* (Bl. Schn.) 1801.
32. *Centrophorus ujato* (Raf.) 1810.
33. *Etmopterus spinax* (L.) 1758.
34. *Centroscymnus coelolepis* Boc. Cap. 1864. *
35. *Scymnorhinus licha* (Bonn.) 1788.
36. *Somniosus rostratus* (Risso) 1826.
37. *Echinorhinus brucus* (Bonn.) 1788.

Subord. **Squatinoidei**

SQUATINIDAE

38. *Squatina squatina* (L.) 1758.
39. *Squatina aculeata* (Dum.) 1865.
40. *Squatina oculata* Bp. 1841.

Ord. **Rajiformes**

Subord. **Pristoidei**

PRISTIDAE

41. *Pristis pristis* (L.) 1758.
42. *Pristis pectinatus* Lath. 1794.
43. *Pristis microdon* Lath. 1794.

Subord. **Rhinobatoidei**

RHINOBATIDAE

44. *Rhinobatos rhinobatus* (L.) 1758.

45. *Rhinobatos cemiculus* Geoffr. 1827.
46. *Rhinobatos halavi* Forsk. 1775. *

Subord. **Torpedinoidei**

TORPEDINIDAE

47. *Torpedo torpedo* (L.) 1758.
48. *Torpedo marmorata* (Risso) 1810.
49. *Torpedo* (*Tetranarce*) *nobiliana* Bp. 1838.

Subord. **Rajioidei**

RAJIDAE

50. *Raja asterias* De la R. 1809 (M).
51. *Raja miraletus* L. 1758.
52. *Raja montagui* Fowl. 1910.
53. *Raja brachyura* Laf. 1873.
54. *Raja polystigma* Reg. 1923 (M).
55. *Raja radula* De la R. 1809 (M).
56. *Raja undulata* Lac. 1798.
57. *Raja clavata* L. 1758.
58. *Raja naevus* Müll. Henle 1841.
59. *Raja melitensis* Clark 1926 (M). *
60. *Raja circularis* Couch 1838.
61. *Raja fullonica* L. 1758.
62. *Raja rondeleti* Bougis 1959 ([5]).
63. *Raja alba* Lac. 1803.
64. *Raja batis* L. 1758.
65. *Raja oxyrhynchus* L. 1758.

Subord. **Myliobatoidei**

DASYATIDAE

66. *Dasyatis pastinaca* (L.) 1758.
67. *Dasyatis centroura* (Mitch.) 1815.
68. *Dasyatis violacea* (Bp.) 1832.
69. *Himantura uarnak* (Forsk.) 1775. *
70. *Taeniura grabata* (Geoffr.) 1809. *
71. *Gymnura altavela* (L.) 1758.

---

(5) P. BOUGIS, *Vie et Milieu*, X, 1, 1959, p. 104.

MYLIOBATIDAE

72. *Myliobatis aquila* (L.) 1758.
73. *Pteromylaeus bovinus* (Geoffr.) 1809.

RHINOPTERIDAE

74. *Rhinoptera marginata* Geoffr. 1809. *

MOBULIDAE

75. *Mobula mobular* (Bonn.) 1788.

Subcl. HOLOCEPHALA

Ord. **Chimaeriformes**

CHIMAERIDAE

76. *Chimaera monstrosa* L. 1758.

Cl. OSTEICHTHYES

Subcl. ACTINOPTERYGII

Ord. **Acipenseriformes (Chondrostei)**

ACIPENSERIDAE

77. *Acipenser sturio* L. 1758.
78. *Acipenser naccarii* Bp. 1836.
79. *Acipenser stellatus* Pall. 1768. *
80. *Huso huso* (L.) 1758.

Ord. **Clupeiformes (Isospondyli)**

Subord. **Clupeoidei**

CLUPEIDAE

81. *Clupea sprattus* L. 1758.
82. *Sardina pilchardus sardina* (Risso) 1826.
83. *Sardinella aurita* Val. 1847 ([6])
84. *Sardinella maderensis* (Lowe) 1836. *

---

(6) Per le *Sardinella*, v. E. TORTONESE, *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LXXII, 1961, p. 210.

85. *Sardinella granigera* Val. 1847. *
86. *Alosa alosa* (L.) 1758.
87. *Alosa fallax nilotica* (Geoffr.) 1809 (M).

DUSSUMIERIIDAE (7)

88. *Dussumieria acuta* Val. 1847. *
89. *Etrumeus teres* (De Kay) 1842. *

ENGRAULIDAE

90. *Engraulis encrasicholus* (L.) 1758 (8).

ALEPOCEPHALIDAE

91. *Alepocephalus rostratus* Risso 1826.
92. *Bathytroctes rostratus* Gthr 1878. *

Subord. **Salmonoidei** (9)

SALMONIDAE

93. *Salmo trutta* L. 1758 (10).

Subord. **Opisthoproctoidei**

ARGENTINIDAE

94. *Argentina sphyraena* L. 1758.
95. *Glossanodon leioglossus* (Val.) 1848.

MICROSTOMATIDAE

96. *Microstoma microstoma* (Risso) 1810.
97. *Nansenia oblita* (Facc.) 1887.

---

(7) P.J.P. WHITEHEAD, *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist., Zool.*), 10, 6, 1963.

(8) Particolari forme viventi nelle acque di Sicilia (*E. e. symaetensis*, *E. russoi*) furono descritte da F. DULZETTO (*Atti R. Accad. Italia*, XI, 1940; *Mem. Soc. Ital.* XL, 3, 26, 1947).

(9) Nel Prodromo di CARUS (1893) è incluso anche *Osmerus eperlanus* (L.) (fam. *Osmeridae*), specie boreale che sarebbe stata rinvenuta nel Mediterraneo nord-occidentale; il suo ritrovamento in questo mare è, secondo MOREAU (*Poiss. France*, 3, 1881, p. 543) « fort douteux ». Anche D.E. Mc ALLISTER, nella sua recentissima revisione degli Osmeridi (*Nat. Mus. Canada, Bull.* 191, 1963), non cita *O. eperlanus* nel Mediterraneo.

(10) A proposito di recenti catture di questa specie, di rara comparsa nelle acque mediterranee, si vedano: J. AUDOUIN e C. MAURIN, *Rév. Trav. Inst. Pêches Mar.*, 1958, p. 337 (Golfo del Leone); M. TORCHIO, *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, C, 3, 1961, p. 226; *ibid.* CI, 2, 1962, p. 103 (Golfo di Genova).

Subord. **Stomiatoidei**

GONOSTOMATIDAE

98. *Gonostoma denudatum* Raf. 1810.
99. *Cyclothone braueri* Jesp. Taan. 1926.
100. *Cyclothone microdon pygmaea* Jesp. Taan. 1926.
101. *Vinciguerria attenuata* (Cocco) 1838.
102. *Vinciguerra poweriae* (Cocco) 1838.
103. *Ichthyococcus ovatus* (Cocco) 1838.
104. *Maurolicus muelleri* (Gm.) 1789.
105. *Valenciennellus tripunctulatus* (Esm.) 1871 ([11]).

STERNOPTYCHIDAE

106. *Argyropelecus hemigymnus* Cocco 1829.

STOMIATIDAE

107. *Stomias boa boa* (Risso) 1810.

CHAULIODONTIDAE

108. *Chauliodus sloanei sloanei* Bl. Schn. 1801.

MELANOSTOMIATIDAE

109. *Bathophilus nigerrimus* Gigl. 1884.

Ord. **Myctophiformes (Iniomi)**

Subord. **Myctophoidei**

SYNODIDAE

110. *Synodus saurus* (L.) 1758.
111. *Saurida undosquamis* (Rich.) 1848. *

AULOPIDAE

112. *Aulopus filamentosus* (Bloch) 1791.

CHLOROPHTHALMIDAE

113. *Chlorophthalmus agassizi* Bp. 1840.

---

(11) M. TORCHIO, *Natura*, LI, 1960, p. 138.

Bathypteroidae (12)

114. *Bathypterois dubius* Vaill. 1888.
115a. *Bathypterois mediterraneus* Bauch. 1962 (M).
115b. *Bathypterois mediterraneus algeriensis* Bauch. 1962 (M). *

Myctophidae

116. *Electrona rissoi* (Cocco) 1829.
117. *Myctophum punctatum* Raf. 1810.
118. *Myctophum humboldti humboldti* (Raffaele) 1889.
119. *Myctophum* (*Hygophum*) *benoiti* (Cocco) 1838.
120. *Myctophum* (*Hygophum*) *hygomi* (Ltkn) 1892.
121. *Benthosema glaciale thori* Taan. 1918.
122. *Gonichthys coccoi* (Cocco) 1829.
123. *Diaphus rafinesquei* (Cocco) 1838.
124. *Diaphus metoplocampus* (Cocco) 1829.
125. *Diaphus gemellarii* (Cocco) 1838.
126. *Diaphus dofleini* Zugm. 1911.
127. *Lampanyctus crocodilus* (Risso) 1810.
128. *Lampanyctus pusillus* (Johns.) 1890.
129. *Lampanyctus maderensis* (Lowe) 1839.
130. *Notoscopelus elongatus* (Costa) 1844.

Subord. **Alepisauroidei**

Paralepididae

131. *Sudis hyalina* Raf. 1810.
132. *Lestidium sphyraenoides* (Risso) 1832.
133. *Lestidium pseudosphyraenoides pseudosphyraenoides* (Ege) 1918.
134. *Paralepis coregonoides coregonoides* Risso 1826.
135. *Paralepis speciosus* Bell. 1877.
136. *Paralepis rissoi rissoi* Bp. 1840.

Alepisauridae

137. *Alepisaurus ferox* Lowe 1833.

---

(12) M.L. Bauchot, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, XIII, 4, 1962, p. 614; *Vie et Milieu*, XIII, 4, 1962, p. 614 - R. Raimbault, *Rév. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 27, 1, 1963, p. 165.

EVERMANNELLIDAE

138. *Evermannella balbo* (Risso) 1820.

Ord. **Anguilliformes (Apodes)**

Subord. **Anguilloidei**

ANGUILLIDAE

139. *Anguilla anguilla* (L.) 1758.

MURAENIDAE

140. *Muraena helena* L. 1758.
141. *Gymnothorax unicolor* (De la R.) 1809.

HETERENCHELYIDAE

142. *Panturichthys fowleri* (Ben Tuvia) 1953 (M). * ([13])

MURAENESOCIDAE

143. *Muraenesox ferox* (Costa) 1854.

NETTASTOMATIDAE

144. *Nettastoma melanurum* Raf. 1810.
145. *Saurenchelys cancrivora* Pet. 1864.
146. *Chlopsis bicolor* (Raf.) 1810 (M).
147. *Todarus brevirostris* (Facc.) 1887 (M).

CONGRIDAE

148. *Conger conger* (L.) 1758.
149. *Ariosoma balearicum* (De la R.) 1809.
150. *Ariosoma mystax* (De la R.) 1809.

OPHICHTHIDAE ([14])

151. *Echelus myrus* (L.) 1758.
152. *Ophichthus remicaudus* Kaup 1856.

---

(13) A BEN TUVIA, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 12. IX. 1956, p. 406.
(14) E. TORTONESE, *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LXXI, 1959, p. 233.

153. *Pisodonophis semicinctus* (Rich.) 1844. * ([15])
154. *Ophisurus serpens* (L.) 1758.
155. *Caecula imberbis* (De la R.) 1809.
156. *Caecula caeca* (L.) 1758.

Subord. **Nemichthyoidei**

NEMICHTHYIDAE

157. *Nemichthys scolopaceus* Rich. 1848.

Ord. **Notacanthiformes (Heteromi)** ([16])

NOTACANTHIDAE

158. *Notacanthus bonapartei* Risso 1840.
159. *Polyacanthonotus rissoanus* (De Fil. Vér.) 1859.

HALOSAURIDAE

160. *Halosaurus oweni* Johns. 1863. * ([17])

Ord. **Beloniformes (Synenthognathi)**

Subord. **Belonoidei**

BELONIDAE

161. *Belone belone* (L.) 1766.
162. *Belone imperialis imperialias* (Raf.) 1810 ([18]).
163. *Scomberesox saurus* (Walb.) 1792.

Subord. **Exocoetoidei**

HEMIRHAMPHIDAE

164. *Hemirhamphus marginatus* (Forsk.) 1775. *
165. *Hemirhamphus far* (Forsk.) 1775. *
166. *Hyporhamphus picarti* (Val.) 1846. *
167. *Hyporhamphus dussumieri* (Val.) 1846. *

---

(15) R. DIEUZEIDE, *Bull. Stat. Aq. Pêche Castiglione*, 1958, p. 112.
(16) N.B. MARSHALL, *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist., Zool.*), 9, 6, 1962, p. 251.
(17) R. DIEUZEIDE, *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 28 (43), 1963, p. 117.
(18) G.F. MEES, *Zool. Verhandel. Leiden*, 54, 1962, p. 38, f. 7, 11; *Zool. Meded. Leiden*, XXXIX, 1964, p. 318 - E. TORTONESE, *Doriana*, III, 129, 1963.

Exocoetidae ([19])

168. *Parexocoetus mento* (Val.) 1846. *
169. *Exocoetus volitans* L. 1758.
170. *Exocoetus obtusirostris* Gthr 1866 (?)
171. *Cypselurus heterurus* (Raf.) 1810.
172. *Cypselurus exsiliens* (L.) 1771. *
173. *Cypselurus rondeleti* (Val.) 1846.

Ord. **Gadiformes (Anacanthini)**

Subord. **Gadoidei**

Gadidae

174. *Gadus* (*Trisopterus*) *minutus capelanus* (Risso) 1826 (M).
175. *Gadus* (*Trisopterus*) *luscus* (L.) 1758.
176. *Gadus* (*Trisopterus*) *merlangus merlangus* L. 1758.
177. *Micromesistius poutassou* (Risso) 1826.
178. *Pollachius pollachius* (L.) 1758.
179. *Pollachius virens* (L.) 1758.
180. *Gadiculus argenteus argenteus* Guich. 1850.
181. *Gadiculus blennioides* (Pall.) 1780 (M).
182. *Merluccius merluccius* (L.) 1758.
183. *Molva molva* (L.) 1758.
184. *Molva elongata* (Otto) 1821.
185. *Phycis phycis* (L.) 1766.
186. *Phycis blennioides* (Brünn.) 1768.
187. *Onos mediterraneus* (L.) 1758 ([20]).
188. *Onos tricirratus* (Brünn.) 1768.
189. *Onos megalokynodon* Kol. 1894 (M). *
190. *Onos sellai* Cipria 1938 (M) ([21]).

---

(19) G. Arbocco, *Rapp. Proc. Verb. CIESMM*, XVI, 2, 1961, p. 309.

(20) A proposito degli *Onos*, v. R. Dieuzeide, *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 28 (43), 1963, p. 107.

(21) Dopo la descrizione di un unico individuo, pescato a Rovigno (Istria) e attualmente perduto, questa specie non fu mai più ritrovata. T. Soljan (*Ribe Jadrana*, 1948, p. 177) l'annovera fra i Pesci adriatici, mentre Dieuzeide (loc. cit.) non ne fa menzione, sebbene a giudicare dalla descrizione di Cipria (*Note Ist. Biol. Rovigno*, 2, 10, 1938) essa appaia ben distinta.

MORIDAE (22)

191. *Mora mora* (Risso) 1810.
192. *Haloporphyrus lepidion* (Risso) 1810.
193. *Gadella maraldi* (Risso) 1810.
194. *Rhynchogadus hepaticus* (Facc.) 1884 (M).
195. *Eretmophorus kleinenbergi* Gigl. 1889 (M).
196. *Physiculus dalwigkii* Kaup 1858.

Ord. **Macrouriformes**

MACROURIDAE

197. *Macrourus sclerorhynchus* Val. 1844.
198. *Macrurus aequalis* Gthr 1878.
199. *Coelorhynchus coelorhynchus* (Risso) 1810.
200. *Coelorhynchus vaillanti* Roule 1916. * (23)
201. *Hymenocephalus italicus* Gigl. 1884.
202. *Chalinura mediterranea* Gigl. 1893 (M).
203. *Trachyrhynchus scabrus* (Raf.) 1810.

Ord. **Syngnathiformes**

Subord. **Aulostomoidei**

MACRORHAMPHOSIDAE

204. *Macrorhamphosus scolopax* (L.) 1758.
205. *Macrorhamphosus gracilis* (Lowe) 1839.
206. *Macrorhamphosus velitaris* (Pall.) 1770.

Subord. **Syngnathoidei**

SYNGNATHIDAE

207. *Nerophis ophidion* (L.) 1758.
208. *Nerophis maculatus* (Raf.) 1810.
209. *Solenognathus hardwickei* Gray 1832 (?). * (24)
210. *Syngnathus acus* L. 1758.

---

(22) M. TORCHIO (*Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano*, XCIX, 1960, p. 431; *ibid.* C, 4, 1961, p. 361) attribuì a questa famiglia *Strinsia tinca* Raf., ridescrivendola in base a un esemplare di Messina che in realtà è una *Gadella maraldi* anomala. La presunta specie di RAFINESQUE resta pertanto di incerta interpretazione.

(23) R. RAIMBAULT, *Rév. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 27, (1), 1963, p. 169.

(24) L. ROULE, *Bull. Inst. Ocean. Monaco*, N. 596, 1932.

211. *Syngnathus tenuirostris* Rathke 1837 (M).
212. *Syngnathus taenionotus* Canestr. 1872 (M).
213. *Syngnathus abaster* Risso 1826.
214. *Syngnathus agassizi* Kaup 1856 (M).
215. *Syngnathus phlegon* Risso 1826.
216. *Syngnathus* (*Siphostoma*) *typhle* L. 1758.
217. *Hippocampus hippocampus* (L.) 1758 (M).
218. *Hippocampus guttulatus guttulatus* Cuv. 1829 (M).

Ord. **Lampridiformes (Allothriognathi)**

Subord. **Lampridoidei**

Lampididae

219. *Lampris regius* (Bonn.) 1788.

Subord. **Trachypteroidei**

Trachypteridae ([25])

220. *Trachypterus trachypterus* (Gm.) 1789.
221. *Trachypterus arcticus* (Brunn.) 1788. * ([26])
222. *Zu cristatus* (Bon.) 1819 ([27]).

Regalecidae

223. *Regalecus glesne* Asc. 1772.

Subord. **Veliferoidei**

Lophotidae

224. *Lophotus lacepedei* Giorna 1809 ([28]).

Ord. **Cyprinodontiformes**

Cyprinodontidae

225. *Aphanius fasciatus* (Val.) 1821 (M).
226. *Aphanius dispar* (Rp.) 1828. *

---

(25) G. Palmer, *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist., Zool.*), VII, 7, 1961, p. 337.
(26) A. Planas e F. Vives, *Invest. Pesq. Barcelona*, V, 1956, p. 135.
(27) V. Walters e J.E. Fitch, *Calif. Fish. Game*, 46, 4, 1960, p. 441.
(28) Goin C.J. - Erdman D.S., *Copeia*, 4, 1951, p. 285.

Ord. **Beryciformes**

Berycidae

227. *Beryx decadactylus* Cuv. 1829.
228. *Gephyroberyx darwini* (Johns.) 1866. * ([29])

Trachychthyidae

229. *Hoplostethus mediterraneus* Val. 1829.

Holocentridae

230. *Holocentrum rubrum* Forsk. 1775. *

Ord. **Zeiformes**

Zeidae

231. *Zeus faber* L. 1758.

Caproidae

232. *Capros aper* (L.) 1758.

Ord. **Perciformes**

Subord. **Mugiloidei**

Sphyraenidae

233. *Sphyraena sphyraena* (L.) 1758.
234. *Sphyraena chrysotaenia* Klunz. 1884. *

Atherinidae

235. *Atherina mochon* Cuv. 1829.
236. *Atherina presbyter* Cuv. 1829.
237. *Atherina hepsetus* L. 1758.
238. *Atherina* (*Hepsetia*) *boyeri* Risso 1810.
239. *Atherina* (*Hepsetia*) *pinguis* Lac. 1803. *

Mugilidae

240. *Mugil cephalus* L. 1758.
241. *Mugil* (*Liza*) *capito* Cuv. 1829.

---

(29) R. Dieuzeide, *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 28 (43), 1963, p. 113.

242. *Mugil* (*Liza*) *auratus* Risso 1810.
243. *Mugil* (*Liza*) *saliens* Risso 1810.
244. *Mugil* (*Valamugil*) *seheli* Forsk. 1775. *
245. *Mugil* (*Crenimugil*) *chelo* Cuv. 1829.
246. *Mugil* (*Oedacheilus*) *labeo* Cuv. 1829.

Subord. **Polynemoidei**

POLYNEMIDAE

247. *Galeoides polydactylus* (Vahl) 1798. *

Subord. **Percoidei**

APOGONIDAE ([30])

248. *Apogon imberbis* (L.) 1758.
249. *Apogon nigripinnis* Cuv. 1828. *
250. *Epigonus telescopus* (Risso) 1810.
251. *Epigonus denticulatus* Dieuz. 1950.
252. *Microichthys coccoi* (Bp.) 1852 (M).

SERRANIDAE

253. *Dicentrarchus labrax* (L.) 1758.
254. *Dicentrarchus punctatus* (Bloch) 1792.
255. *Polyprion americanum* (Schn.) 1801 ([31]).
256. *Epinephelus guaza* (L.) 1758 ([32]).
257. *Epinephelus alexandrinus* (Val.) 1828.
258. *Epinephelus aeneus* (Geoffr.) 1809.
259. *Epinephelus caninus* (Val.) 1836.
260. *Mycteroperca rubra* (Bloch) 1793.
261. *Serranus scriba* (L.) 1758.
262. *Serranus cabrilla* (L.) 1758.
263. *Serranus atricauda* Gthr 1874. *
264. *Serranus* (*Paracentropristis*) *hepatus* (L.) 1758 ([33]).

---

(30) Secondo A. CAVALIERE (*Boll. Pesca, piscic. idrobiol.*, XI, 1, 1957, p. 121) *Pomatomichthys constanciae* Gigl. - rinvenuto solo a Messina - sarebbe specie valida.

(31) Ne è sinonimo *Epinephelus haifensis* Ben Tuvia (1953).

(32) *Epinephelus sicanus* (Dod.) è specie dubbia (E. TORTONESE, *Boll. Zool.* XXIII, 1, 1956, p. 51).

(33) A *Paracentropristis* viene oggi attribuito valore di sottogenere (C.R. ROBINS e W.A. STARCK, *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 113, 11, 19 p. 259).

265. *Anthias anthias* (L.) 1758.
266. *Callanthias ruber* (Raf.) 1810.

LOBOTIDAE

267. *Lobotes surinamensis* (Bloch) 1790.

LUTJANIDAE ([34])

268. *Pomadasys incisus* (Bowd.) 1825. *
269. *Parapristipoma humile* (Bowd.) 1825. *
270. *Parapristipoma mediterraneum* (Guich.) 1850. *

SPARIDAE

271. *Dentex dentex* (L.) 1758.
272. *Dentex maroccanus* Val. 1830.
273. *Dentex macrophthalmus* (Bloch) 1791.
274. *Dentex gibbosus* (Raf.) 1810 ([35]).
275. *Sparus auratus* L. 1858.
276. *Sparus* (*Chrysoblephus*) *caeruleostictus* (Val.) 1830.
277. *Pagrus pagrus* (L.) 1758.
278. *Pagrus auriga* Val. 1844.
279. *Pagrus ehrenbergi* Val. 1830.
280. *Pagellus erythrinus* (L.) 1758.
281. *Pagellus bogaraveo* (Brünn.) 1764 ([36]).
282. *Pagellus acarne* Risso.
283. *Pagellus coupei* Dieuz. 1960. *
284. *Lithognathus mormyrus* (L.) 1758.
285. *Puntazzo puntazzo* (Cetti) 1784.
286. *Diplodus annularis* (L.) 1758.
287. *Diplodus sargus* (L.) 1758.
288. *Diplodus vulgaris* (Geoffr.) 1809.
289. *Diplodus trifasciatus* (Raf.) 1810.
290. *Boops boops* (L.) 1758.
291. *Boops salpa* (L.) 1758.
292. *Oblada melanura* (L.) 1758.

---

(34) In accordo con altri AA., includiamo in questa famiglia i « *Pomadasyidae* », cioè il gruppo a cui dovrebbero riferirsi le tre specie mediterranee.

(35) E. TORTONESE, *Doriana*, III, 106, 1960.

(36) R. REINBOTH, *Vie et Milieu*, XII, 1, 1961, p. 105.

293. *Spondyliosoma cantharus* (L.) 1758.
294. *Scatharus graecus* Val. 1830 (M).

Centracanthidae ([37])

295. *Centracanthus cirrus* Raf. 1810.
296. *Maena maena* (L.) 1758.
297. *Maena chryselis* Val. 1830.
298. *Maena smaris* (L.) 1758.

Kyphosidae

299. *Kyphosus sectator* (L.) 1758.

Mullidae

300. *Mullus barbatus* L. 1758.
301. *Mullus surmuletus* L. 1758.
302. *Upeneus tragula* Rich. 1846. *
303. *Upeneus moluccensis* (Blkr) 1855. *
304. *Mulloidichthys auriflamma* (Forsk.) 1775. *

Sciaenidae ([38])

305. *Argyrosomus regius* Asso 1801.
306. *Sciaena umbra* L. 1758.
307. *Umbrina cirrosa* (L.) 1758.
308. *Umbrina canariensis* Val. 1844. *

Pomatomidae

309. *Pomatomus saltator* (L.) 1758.

Carangidae ([39])

310. *Trachurus trachurus* (L.) 1758.
311. *Trachurus mediterraneus* Stdr. 1868.

---

(37) M. Zei, *Acta Adriatica, Split*, II, 4, 1941; F. Lozano Cabo, *Mem. Acad. Cienc. Madrid*, XVII, 2, 1953; E. Tortonese, *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, XCII, 1953, p. 24.

(38) E. Trewavas, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (13), V, 1962, p. 167.

(39) M. Blanc - M.L. Bauchot, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 32, 6, 1960, p. 484; E. Tortonese, *Rapp. Proc. Verb. CIESMM*, XVI, 2, 1961, p. 357.

312. *Trachurus picturatus* Bowd. 1825.
313. *Trachurus suareus* (Cuv.) 1833. *
314. *Decapterus macarellus macarellus* (Cuv.) 1833 (?).
315. *Caranx rhonchus* Geoffr. 1809.
316. *Caranx hippos* L. 1766.
317. *Caranx fusus* Geoffr. 1809 ([40]).
318. *Caranx djeddaba* Forsk. 1775. *
319. *Caranx dentex* Bl. Schn. 1801 ([41]).
320. *Scyris alexandrinus* (Geoffr.) 1809. *
321. *Seriola dumerili* Risso 1810.
322. *Elagatis bipinnulata* (Quoy Gaim.) 1824 (?).
323. *Naucrates ductor* L. 1758.
324. *Lichia amia* L. 1758.
325. *Campogramma vadigo* (Risso) 1810.
326. *Trachynotus glaucus* (L.) 1758.

LEIOGNATHIDAE

327. *Leiognathus klunzingeri* (Stdr) 1898. *

CORYPHAENIDAE

328. *Coryphaena hippurus* L. 1758.
329. *Coryphaena equisetis* L. 1758.

BRAMIDAE

330. *Brama raji* (Bloch) 1791.

CEPOLIDAE

331. *Cepola rubescens* L. 1758.

POMACENTRIDAE ([42])

332. *Chromis chromis* (L.) 1758.

---

(40) E. TORTONESE, *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LXXII, 1961, p. 149.
(41) F.H. BERRY, *U.S. Fish Wildl. Serv. Fisher. Bull.* 152, 1959, p. 521.
(42) Nel golfo di Napoli fu rinvenuto un *Abudefduf saxatilis vaigiensis* Q.G. (P. TARDENT, *Rév. Suisse Zool.*, 66, n. 20, 1959, p. 347), ma non sembra doversene dedurre l'effettiva presenza di questo Pomacentride nel Mediterraneo.

Labridae

333. *Labrus bimaculatus* L. 1758.
334. *Labrus turdus* L. 1758.
335. *Labrus merula* L. 1758.
336. *Labrus bergylta* Asc. 1767.
337. *Crenilabrus mediterraneus* (L.) 1758 ([43]).
338. *Crenilabrus melanocercus* Risso 1810 (M).
339. *Crenilabrus melops* (L.) 1758.
340. *Crenilabrus ocellatus* (Forsk.) 1775.
341. *Crenilabrus tinca* (L.) 1758.
342. *Crenilabrus quinquemaculatus* (Bl. Schn.) 1801.
343. *Crenilabrus doderleini* Jord. 1887 (M).
344. *Crenilabrus cinereus* (Bonn.) 1788.
345. *Crenilabrus pirca* (Walb.) 1792 (?). *
346. *Crenilabrus scina* (Forsk.) 1773 (M).
347. *Ctenolabrus iris* Val. 1839.
348. *Ctenolabrus suillus* (L.) 1758.
349. *Acantholabrus palloni* Risso 1810.
350. *Coris julis* (L.) 1758.
351. *Thalassoma pavo* (L.) 1758 ([44]).
352. *Xyrichthys novacula* (L.) 1758.

Scaridae

353. *Sparisoma cretense* (L.) 1766.

Trachinidae

354. *Trachinus araneus* Cuv. 1829.
355. *Trachinus draco* L. 1758.
356. *Trachinus radiatus* Cuv. 1829.
357. *Trachinus vipera* Cuv. 1829.

Uranoscopidae

358. *Uranoscopus scaber* L. 1758.

---

(43) Intorno ai *Crenilabrus*, V. J. Lahaye, *Vie et Milieu*, XI, 4, 1960, p. 546.
(44) M. Blanc - M.L. Bauchot, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 32, 1, 1960, p. 80.

Subord. **Siganoidei**

SIGANIDAE

359. *Siganus rivulatus* (Forsk.) 1775. *
360. *Siganus luridus* Rüpp. 1828. *

Subord. **Trichiuroidei**

GEMPYLIDAE

361. *Ruvettus pretiosus* Cocco 1829.

TRICHIURIDAE ([45])

362. *Trichiurus lepturus* L. 1758.
363. *Lepidopus caudatus* (Euphr.) 1788.

Subord. **Scombroidei**

SCOMBRIDAE

364. *Scomber scombrus* L. 1758.
365. *Scomber* (*Pneumatophorus*) *japonicus colias* Gm. 1788.

SCOMBEROMORIDAE

366. *Sarda sarda* (Bloch) 1793.
367. *Orcynopsis unicolor* (Geoffr.) 1809.
368. *Scomberomorus maculatus* (Mitch.) 1815.
369. *Acanthocybium solanderi* (Cuv.) 1831.

THUNNIDAE

370. *Thunnus thynnus* L. 1758.
371. *Thunnus alalunga* (Bonn.) 1788.
372. *Euthynnus alletteratus* (Raf.) 1810.
373. *Euthynnus* (*Katsuwonus*) *pelamis* (L.) 1758.
374. *Auxis thazard* (Lac.) 1802.

ISTIOPHORIDAE ([46])

375. *Istiophorus gladius* (Bloch) 1793. *

---

(45) D.W. TUCKER, *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist., Zool.*), 4, 3, 1956.

(46) C.R. ROBINS - D.P. DE SYLVA, *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, 10, 4, 1960, p. 383; *ibid.* 13, 1, 1963, p. 84 - E. TORTONESE, *Nature*, 192, n. 4797, 1961, p. 80 - J. RODRIGUEZ RODA - J.K. HOWARD, *Nature*, 196, n. 4853, 1962, p. 495.

376. *Tetrapturus belone* Raf. 1810 (M).
377. *Tetrapturus albidus* Poey 1860.

XIPHIIDAE

378. *Xiphias gladius* L. 1758.

LUVARIDAE

379. *Luvarus imperialis* Raf. 1810.

Subord. **Stromateoidei**

CENTROLOPHIDAE ([47])

380. *Cubiceps gracilis* (Lowe) 1843.
381. *Cubiceps ismaelensis* Dieuz. Nov. 1955 (M). *
382. *Centrolophus niger* (Gm.) 1788.
383. *Schedophilus medusophagus* Cocco 1839.
384. *Schedophilus ovalis* (Cuv.) 1833.

STROMATEIDAE

385. *Stromateus fiatola* L. 1758.
386. *Stromateus microchirus* Bon. 1819.

TETRAGONURIDAE

387. *Tetragonurus cuvieri* Risso 1810.

Subord. **Callionymoidei**

CALLIONYMIDAE

388. *Callionymus belenus* Risso 1813.
389. *Callionymus maculatus* Raf. 1810 ([48]).
390. *Callionymus festivus* Pall. 1811.
391. *Callionymus lyra* L. 1758.
392. *Callionymus phaeton* Ghtr 1861 (M).
393. *Callionymus filamentosus* Val. 1837. *

---

(47) E. TORTONESE, *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXXI, 1959, p. 57. È molto dubbia la presenza nel Mediterraneo di *Schedophilus maculatus* Gthr ed è incerta la validità di *S. rotundicauda* Costa.

(48) Ne è un probabile sinonimo *C. fasciatus* Val.

Subord. **Ammodytoidei**

AMMODYTIDAE

394. *Gymnammodytes cicerellus* (Raf.) 1810.

Subord. **Blennioidei**

BLENNIIDAE

395. *Blennius ocellaris* L. 1786.
396. *Blennius* (*Salaria*) *sanguinolentus* Pall. 1814.
397. *Blennius* (*Salaria*) *gattorugine* L. 1768 ([49]).
398. *Blennius* (*Salaria*) *tentacularis* Brünn. 1765.
399. *Blennius* (*Salaria*) *zvonimiri* Kol. 1892 (M).
400. *Blennius* (*Salaria*) *inaequalis* Val. 1836 (M).
401. *Blennius* (*Salaria*) *cristatus* L. 1758.
402. *Blennius* (*Salaria*) *pavo* Risso 1810 (M).
403. *Blennius* (*Salaria*) *erythrocephalus* Risso 1820 (M).
404. *Blennius* (*Salaria*) *basiliscus* Val. 1836 (M).
405. *Blennius* (*Salaria*) *sphinx* Val. 1836 (M).
406. *Blennius* (*Salaria*) *rouxi* Cocco 1833 (M).
407. *Blennius* (*Lipophrys*) *pholis* L. 1758.
408. *Blennius* (*Lipophrys*) *trigloides* Val. 1836.
409. *Blennius* (*Lipophrys*) *canevae* Vinc. 1880 (M).
410. *Blennius* (*Lipophrys*) *lineatus* Guich. 1850.
411. *Blennius* (*Lipophrys*) *adriaticus* Stdr. 1883 (M).
412. *Blennius* (*Lipophrys*) *nigriceps* Vinc. 1883 (M).
413. *Blennius* (*Lipophrys*) *dalmatinus* Stdr. 1883 (M).
414. *Blennius* (*Lipophrys*) *smyrnensis* Val. 1836 (M). *
415. *Blennius* (*Coryphoblennius*) *galerita* L. 1758.

CLINIDAE

416. *Cristiceps argentatus* Risso 1810.

TRIPTERYGIIDAE

417. *Tripterygion tripteronotus* Risso 1810.
418. *Tripterygion minor* Kol. 1904 (M).

---

(49) Ne è sinonimo *B. palaestinensis* Steinitz (A. BEN TUVIA, *Israel Sea Fish. Res. Stat. Bull.* 8, 1953, p. 31).

ANARHICHADIDAE

419. *Anarhichas lupus* (L.) 1758 ([50]).

Subord. **Ophidioidei**

OPHIDIIDAE

420. *Ophidion barbatum* L. 1758.
421. *Parophidion vassali* (Risso) 1810.

BROTULIDAE

422. *Grammonus ater* (Risso) 1810.
423. *Grammonus armatus* (Dod.) 1886 (M).
424. *Bellottia apoda* Gigl. 1883 (M) ([51]).

CARAPIDAE ([52])

425. *Carapus acus* (Brunn.) 1768.
426. *Echiodon dentatus* (Cuv.) 1829 (M).

Subord. **Gobioidei**

GOBIIDAE

427. *Cabotichthys schmidtii* (De Buen) 1930 (M). * ([53])
428. *Odondebuenia balearica* (Pell. Fage) 1907. (M). *
429. *Odondebuenia pruvoti* Fage 1907 (M). *
430. *Brachyochirus pellucidus* (Nardo) 1824.
431. *Pseudaphya ferreri* De Buen-Fage 1908 (M).
432. *Pseudaphya pelagica* De Buen 1931 (M). *
433. *Crystallogobius nilssoni* Dub. Kor. 1846.
434a. *Gobius niger niger* L. 1758 ([54]).
434b. *Gobius niger jozo* L. 1758.
435. *Gobius roulei* De Buen 1928 (M). *

---

(50) E. TORTONESE, *Doriana*, II, 94, 1958.

(51) Tanto il genere quanto la specie sono di incerto valore.

(52) D.C. ARNOLD, *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*, *Zool.*), 4, 6, 1956. Permane dubbia la notizia data da H.W. FOWLER (*Bull. Res. Council Israel*, 5 B, 3-4, 1956, p. 286), per cui due *Carapus variegatus* Fowl. sarebbero stati trovati in Oloturie di Napoli.

(53) È specie di incerto valore e se ne conosce soltanto l'olotipo; potrebbe trattarsi d'un *Gobius* (P.J. MILLER, *Bull. Brit. Mus. N.H.*, *Zool.*, 10, 3, 1963, p. 244).

(54) Il gen. *Gobius* è ancora una volta inteso nel senso largo e tradizionale, in attesa di una più precisa definizione dei varii generi in cui si devono probabilmente distribuire le specie mediterranee.

436. *Gobius assoi* De Buen 1936 (M). *
437. *Gobius auratus* Risso 1810.
438. *Gobius balearicus* Lozano 1919 (M). *
439. *Gobius vittatus* Vinc. 1883 (M).
440. *Gobius zebrus* Risso 1826 (M).
441. *Gobius thori* De Buen 1928 (M). *
442. *Gobius quadrivittatus* Stdr. 1863 (M).
443. *Gobius cobitis* Pall. 1811.
444. *Gobius paganellus* L. 1758.
445. *Gobius cruentatus* Gm. 1788.
446. *Gobius geniporus* Val. 1837 (M).
447. *Gobius ophiocephalus* Pall. 1811.
448. *Gobius fallax* Sar. 1890 (M).
449. *Gobius bucchichii* Stdr. 1870 (M).
450. *Gobius* (*Lesuerigobius*) *lesueuri* Risso 1810 (M).
451. *Gobius* (*Lesuerigobius*) *friesii macrolepis* Kol. 1891 (M).
452. *Gobius* (*Lesuerigobius*) *sanzoi* De Buen 1918. *
453. *Gobius* (*Deltentosteus*) *quadrimaculatus* Val. 1837.
454. *Gobius* (*Deltentosteus*) *colonianus* Risso 1826.
455. *Gobius* (*Deltentosteus*) *marmoratus* Risso 1826.
456. *Gobius* (*Gobiusculus*) *flavescens* Fabr. 1799.
457. *Gobius* (*Pomatoschistus*) *minutus elongatus* Canestr. 1862.
458. *Gobius* (*Pomatoschistus*) *fagei* De Buen, 1923 (M). *
459. *Gobius* (*Pomatoschistus*) *knerii* Stdr 1880.
460. *Gobius* (*Pomatoschistus*) *quagga* Heck. 1840 (M).
461. *Gobius* (*Pomatoschistus*) *canestrinii* Ninni 1882 (M).
462. *Gobius* (*Pomatoschistus*) *microps laticeps* Mor. 1881.

Subord. **Scorpaenoidei**

SCORPAENIDAE [55]

463. *Helicolenus dactylopterus* (De la R.) 1809.
464. *Scorpaena porcus* L. 1758.
465. *Scorpaena scrofa* L. 1758.
466. *Scorpaena notata* Raf. 1810.
467. *Scorpaena maderensis* Val. 1833.

---

(55) J.R. NORMAN, *Discovery Rep.*, XII, 1936, p. 20 - J. CADENAT, *Rév. Trav. Off. Sci. Techn. Pêches Mar.*, XIII, 1-4, 1943, p. 525.

468. *Scorpaena loppei* Cad. 1943. * ([56])
469. *Scorpaena elongata* Cad. 1943. *
470. *Trachyscorpia cristulata* (Goode Bean) 1895. * ([57]).
471. *Scorpaenodes arenai* Torchio 1962 ([58])
472. *Pontinus bibronii* Sauv. 1878 (M) ([59]).

Triglidae

473. *Trigla lyra* L. 1758.
474. *Trigla lucerna* L. 1758.
475. *Trigloporus lastoviza* (Brünn.) 1768.
476. *Eutrigla gurnardus* (L.) 1758.
477. *Aspitrigla cuculus* (L.) 1758.
478. *Aspitrigla obscura* (L.) 1758.
479. *Lepidotrigla cavillone* (Lac.) 1802.

Peristediidae

480. *Peristedion cataphractum* (L.) 1758.

Platycephalidae

481. *Platycephalus indicus* L. 1758. *

Cottidae

482. *Myoxocephalus bubalis* (Euphr.) 1786 ([60]).

Eutelichthyidae

483. *Eutelichthys leptochirus* Tort. 1959 (M). * ([61])

---

(56) H. Boutière, *Vie et Milieu*, X, 4, 1959, p. 405.
(57) R. Raimbault, *Rév. Trav. Inst. Pêches Mar.*, 27, (1), 1963, p. 174.
(58) M. Torchio, *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, CI, 2, 1962, p. 112.
(59) È forse identico a *P. kuhli* (Bowd.) dell'Atlantico.
(60) A.Y. Taranets, *Inst. Fish. Univ. Vancouver, Mus. Contr.* N. 5, 1959.
(61) E. Tortonese, *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXXI, 1959, p. 226.

Subord. **Dactylopteroidei**

DACTYLOPTERIDAE ([62])

484. *Dactylopterus volitans* (L.) 1758.

Ord. **Pleuronectiformes (Heterosomata)**

Subord. **Pleuronectoidei**

CITHARIDAE

485. *Citharus linguatula* (L.) 1758.

SCOPHTHALMIDAE

486. *Scophthalmus rhombus* (L.) 1758.
487. *Psetta maxima* (L.) 1758.
488. *Psetta maeotica* (Pall.) 1814. *
489. *Lepidorhombus bosci* (Risso) 1810.
490. *Lepidorhombus whiff-jagonis* (Walb.) 1792.
491. *Phrynorhombus regius* (Bonn.) 1788.
492. *Zeugopterus punctatus* (Bloch) 1787. *

BOTHIDAE

493. *Bothus podas* (De la R.) 1809.
494. *Arnoglossus grohmanni* Bp. 1837 (M).
495. *Arnoglossus thori* Kyle 1913 ([63]).
496. *Arnoglossus laterna* (Walb.) 1792.
497. *Arnoglossus macrostoma* Kyle 1913 (M).
498. *Arnoglossus imperialis* Raf. 1810.
499. *Arnoglossus rueppelli* Cocco 1844.

PLEURONECTIDAE

500. *Pleuronectes platessa* L. 1758.
501a. *Platichthys flesus flesus* (L.) 1758.
501b. *Platichthys flesus italicus* (Gthr) 1862 (M).
501c. *Platichthys flesus luscus* (Pall.) 1814. *

---

(62) Nelle acque mediterranee è stata rinvenuta anche una seconda specie, non precisata (G. BELLOC, *Rapp. Prov. Verb. CIESMM*, XVI, 2, 1961, p. 297).

(63) Ne è probabilmente sinonimo *A. moltonii* Torchio (1961).

Subord. **Soleoidei**

SOLEIDAE

502a. *Solea vulgaris vulgaris* Quens. 1806.
502b. *Solea vulgaris aegyptiaca* Chab. 1927 (M). *
503. *Solea cuneata* Mor. 1881. *
504. *Solea ocellata* L. 1758.
505. *Solea azevia* Cap. 1867. *
506. *Solea variegata* Don. 1802.
507. *Solea lutea* Risso 1810.
508. *Solea* (*Pegusa*) *lascaris* Bp. 1832.
509. *Solea* (*Pegusa*) *kleini* Risso 1810.
510. *Solea* (*Pegusa*) *impar* Benn. 1831.
511. *Solea* (*Pegusa*) *nasuta* Pall. 1811.
512. *Solea* (*Bathysolea*) *profundicola* Vaill. 1888. *
513. *Monochirus hispidus* (Raf.) 1814.

CYNOGLOSSIDAE

514. *Symphurus nigrescens* (Raf.) 1810.
515. *Symphurus ligulatus* (Cocco) 1844 ([64]).
516. *Dollfusichthys sinus-arabici* Chab. 1931. *

Ord. **Echeneiformes (Discocephali)**

ECHENEIDIDAE

517. *Echeneis naucrates* L. 1758.
518. *Remilegia australis* (Benn.) 1840.
519. *Remora remora* (L.) 1758.
520. *Remora brachyptera* (Lowe) 1839.
521. *Rhombochirus osteochir* (Cuv.) 1829.

Ord. **Tetraodontiformes (Plectognathi)**

Subord. **Balistoidei**

BALISTIDAE

522. *Balistes carolinensis* Gm. 1789.

---

(64) M. TORCHIO, *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, CII, 3, 1963, p. 274.

MONACANTHIDAE

523. *Stephanolepis diaspros* Fr. Brünn. 1940. * ([65])

Subord. **Moloidei**

MOLIDAE

524. *Ranzania laevis laevis* (Penn.) 1776.
525. *Mola mola* (L.) 1758.

Subord. **Tetraodontoidei**

LAGOCEPHALIDAE

526. *Lagocephalus lagocephalus* (L.) 1758.
527. *Lagocephalus* (*Gastrophysus*) *spadiceus* (Rich.) 1844. *

TETRAODONTIDAE

528. *Ephippion maculatum* Bibr. 1855. *
529. *Arothron hispidus* (L.) 1758 ([66]).

DIODONTIDAE

530. *Diodon hystrix* L. 1758 ([67]).

Ord. **Gobiesociformes (Xenopterygii)**

GOBIESOCIDAE ([68])

531. *Gouania wildenowii* (Risso) 1810 (M).
532. *Opeatogenys gracilis* (Canestr.) 1864 (M).
533. *Apletodon microcephalus* (Brook) 1890.
534. *Diplecogaster bimaculatus* (Bonn.) 1788.
535a. *Lepadogaster lepadogaster lepadogaster* (Bonn.) 1788.
535b. *Lepadogaster lepadogaster purpureus* (Bonn.) 1788. *
536. *Lepadogaster candollei* Risso 1810.

---

(65) A questa specie sono da ricondursi gli *S. ocheticus* Fr. Br. di TORTONESE (1948) e di BEN TUVIA (1953), nonchè *S. weberi* Fowler (1956).

(66) M. TORCHIO, *Natura*, LII, 1961, p. 53.

(67) M. TORCHIO, *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, CII, 3, 1963, p. 277.

(68) E. TORTONESE, *Rapp. Proc. Verb. CIESMM*, XV, 2, 1960, p. 161.

Ord. **Batrachoidiformes (Haplodoci)**

BATRACHOIDIDAE

537. *Batrachoides didactylus* (Bl. Schn.) 1801. *

Ord. **Lophiiformes (Pediculati)**

Subord. **Lophioidei**

LOPHIIDAE

538. *Lophius piscatorius* L. 1758.
539. *Lophius budegassa* Spin. 1807.

Subord. **Ceratioidei**

HIMANTOLOPHIDAE

540. *Himantolophus reinhardti* Ltkn. 1880. *

NOTA — Numerosi Pesci mediterranei furono per la prima volta descritti nella «Histoire Naturelle des Poissons» di G. CUVIER e A. VALENCIENNES (22 voll., Paris, 1828-49). Nel presente elenco si è considerato come autore del nome soltanto CUVIER oppure VALENCIENNES, abbandonando quindi la tradizionale indicazione «Cuv. Val.».

Tale procedura è voluta dall'art. 50 del Codice di Nomenclatura (1961) e la sua correttezza è stata chiarita da R. M. BAILEY (*Copeia*, 3, 1951, p. 249-51), che ha precisato quale dei due predetti Autori sia responsabile delle singole parti dell'opera.

J. Chester Bradley

THE TYPE-SPECIMENS OF THE *SCOLIIDAE* DESCRIBED BY AMÉDEE LEPELETIER, COMTE DE SAINT-FARGEAU (WITH NOTES BY J.G. BETREM) AND BY THE MARCHESE MASSIMILIANO SPINOLA

I

THE TYPE-SPECIMENS DESCRIBED BY AMÉDEE LEPELETIER

In 1957 I listed the type-specimens of aculeate *Hymenoptera*, except *Scoliidae* and bees, described by Lepeletier, and now contained in the collection of the late Count Spinola which is preserved in its original boxes in the Institute of Zoology in the University of Turin.

The present paper deals with the location of the type-specimens of the 32 nominal species of *Scoliidae* described by Lepeletier, whether in the Spinola Collection or in the Paris Museum. None are known to be elsewhere. I have recognized and labeled 12 holotypes now in the Spinola collection and have also selected and labeled six lectotypes in it. I have labeled a specimen of *javana* « neotype » without formally establishing it as such under the rules prescribed by the Code. The type-material of 9 nominal species that should be in Turin appears to be lost. All of this Turin material was originally described from the collection of Serville. One holotype has been found and labeled in the Paris Museum and one lectotype selected. No specimens of one species, *alexandri*, that should be there have been found.

I am deeply indebted to Professor A. Corti of the University of Turin for permission to study the Spinola collection.

At the time of writing the subgeneric names *Micromeris*, *Lindenimeris*, and *Phaleromeris* have not been established, but Dr. Betrem plans soon to describe them.

(*) This paper has been completed by aid of a grant from the National Science Foundation of the United States of America.

Nominal Species

alexandri Lep., *Colpa*, ♂, 1845, p. 543. « Italie. Ma collection » = *Campsomeris* (*Dielis*) *trifasciata trifasciata* (Fabr.) Bradley. I could not find the type, but Sichel saw it in the Paris Museum and synonymised it with *trifasciata*. « Italy » is, of course, an error, as pointed out by Sichel.

arabica Lep., *Scolia*, ♂, 1845, p. 526. « Arabie, Musée de M. Serville » = *Scolia* (*Scolia*) *funerea* Klug teste Betrem, 1935, p. 43. The ♂ holotype is in the Spinola collection in very poor condition, the apical half of the abdomen gone and half of the head, while the antennae are badly eaten. It bears the pin-label « Arabie » and stands in front of a label that reads « Scolia arabica Le Pell, ♂ ... typus, coll. Serville. Arabie ».

aureicollis Lep., *Campsomeris* ♀, 1845, p. 499. « Ile de Java, Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *collaris quadrifasciata* (Fabr.) Betrem, teste Betrem 1932, p. 413. Two females in the Spinola collection stand in front of the label « *Campsomeris aureicollis* Le Pell. ♀ typus coll. Serville Java ». The one has white vestiture and is therefore not the type. The other agrees with the description in having fulvous thoracic vestiture and in being « one-half smaller than *collaris* ». I have marked it « Holotype » (cf. Betrem, 1933, p. 242).

aureipennis Lep., *Scolia*, « ♀ » (*recte* ♂), 1845, p. 525. « Patrie inconnue. Musée de M. Serville » = ? *Scolia* (*Discolia*) *affinis* Guérin, n. syn. A specimen in the Spinola collection agrees with the description except that it is a male. It looks very like a female, the spines being entirely retracted and the seventh segment partly so. Lepeletier cleary mistook the sex; one can see from his figure that the antennae are those of a male. I have labelled this specimen « Holotype ». It is the African *affinis* Guérin, and is totally different from the species that Betrem, 1928, p. 280, designated *aureipennis* Lep., which is *jurinei* Sauss.

bistrimacula Lep., *Colpa*, ♂, 1845, p. 546. « Saint-Paul, au Brésil. Musée de France » = *Campsomeris* (*Pygodasis*) *bistrimacula* (Lep.) Bradley. There is a ♂ in the Spinola collection that stands in front of a label « *Colpa bistrimacula* Le Pell ♂... typus Coll. Serville Brésil ». It agrees with the description and I hereby designate it « Lectotype » and have so labelled it. The lectotype agrees with

LEPELETIER's description which is so worded as to imply that he had several specimens, but I found none in the Paris Museum. LEPELETIER's name has priority over *talpa* and *fossor* by one or the other of which the species is generally known.

caerulans Lep., *Scolia*, ♂, 1845, p. 526. « Indes. Musée de M. Serville » = *Scolia* (*Discolia*) *cyanipennis* Fabr., new synonymy. The holotype is in the Spinola collection and is labelled « *Scolia caerulans* Le Pell. ♂. *Sc. maura* F. v.? typus Coll. Serville. Inde ». In BETREM's key, 1928, p. 257, this might be either *cyanipennis* or *quadripustulata* var. *caerulans*. But I have compared it with a ♂ *quadripustulata* with which it does not agree. The area horizontalis medialis differs, and the shape of tergum 2 (1) is broader and with a minute basal tubercle.

canescens Lep., *Colpa*, ♀, ♂, 1845, p. 538. « Senegal. Musée de M. Serville ». Female: = ? *Campsomeris* (*Micromeris*) *hyalina* (Klug, nec Lepeletier) *canescens* (Lep.), n. comb. Male: = *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *dimidiatipennis* (Sauss.), n. comb. or *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *senilis* (Fabr.) Betrem. I could not find any syntypes.

Sphex canescens Scopoli, 1786, was transferred to *Scolia* by FREDERICK SMITH, and when DALLA TORRE in his Catalogus Hymenopterorum transferred *Colpa canescens* Lepeletier to *Scolia*, as a synonym of *collaris* F., LEPELETIER's *canescens* became a junior secondary homonym of SCOPOLI's nominal species. Since no one has rejected it on this account, and the two are now placed in different genera, each name is still available.

NOTE BY BETREM: « I think there is no doubt but that the female of *canescens* belongs to my new subgenus *Micromeris*. It is either *C.* (*M.*) *hyalina* (Klug) or *C.* (*M.*) *aureola* (Klug). The description is more in accordance with *hyalina* but does not agree with any of the subspecies known to me, nor with specimens said to be found in Senegal. More material from that country must be examined before we can conclude to the female of which subspecies the name *canescens* was applied.

The male of *Colpa canescens* could be either *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *dimidiatipennis* (Saussure), n. comb. or *C.* (*Campsomeriella*) *thoracica senilis* (Fabr.) Betrem. Both occur in Senegal,

and LEPELETIER's description of the, to him, presumptive male of *canescens*, could apply to either.

collaris Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 498. « Isle de Java, Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *collaris quadrifasciata* (Fabr.) Betrem, infrasubspecific form *fimbriata* Burmeister according to BETREM. LEPELETIER described this as a new species, so that it can not be listed as a misidentification of *collaris* (Fabr.). Two females in the Spinola collection stand over the mss. label « *Campsomeris collaris* ♀ Le Pell. typus. Serville Java ». I have labelled and hereby designate one of these « Lectotype ».

NOTE BY BETREM. Until I recently received material of *fimbriata* Burm. from central Java I had supposed that « Java » was an erroneous locality for it and that it was synonymous with the typical subspecies of *collaris* (Fabr.) from India. Such is not the case. It is true that the two cannot be distinguished, but *fimbriata* occurs only in central Java, separated by thousands of miles from the habitat of *collaris collaris*. I regard *fimbriata* as a typical geographical variety that occurs only in central Java. That is an area that formerly was called just « Java » in contrast with « Sunda », which denotes West Java.

continua Lep., *Colpa*, ♂, 1845, p. 553. « Midi de la France. Musée de M. Serville » = *Trielis* (*Trielis*) *quinquecincta quinquecincta* (Fabr.) Bradley, infrasubspecific form *quinquecincta* Fabr. I have not found the type, which may be presumed to be lost.

costalis Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 497. « Cayenne. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Aelocampsomeris*) *variegata* (Fabr.) Bradley, teste BRADLEY, 1945, p. 31. The female holotype is in the Spinola collection (cf. BRADLEY, 1940, p. 6).

cyanea Lep., *Scolia*, ♂, 1845, p. 525. « Cap de Bon Esperance. Musée de M. Serville » = *Scolia* (*Discolia*) *morio morio* Fabr. teste BRADLEY, in press. Type not found.

dimidiata Lep., *Colpa*, ♀, 1845, p. 549. « Senegal. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Micromeris*) *aureola dimidiata* (Lep.) Betrem, n. comb. and new status. I hereby designate as an informal neotype the female referred to in the note that follows. I found no other specimen in either Turin or Paris. BETREM thinks that this specimen is a syntype of *dimidiata*. That is quite possible,

though improbable, since LEPELETIER did not mention GUÉRIN MENEVILLE as the source of his material, simply said « Musée de M. Serville ». It may be treated as the de facto type of the subspecies, in the absence of evidence of the contrary, without observing the formalities required by the Code to actually establish it as a neotype.

NOTE BY BETREM. There is a specimen amongst the unnamed material received from the Paris Museum that bears the following three labels: « Senegal. Coll. Guérin Meneville ex coll. Sallé, 1897 » (1), « Guérin-Meneville det. », and « *Sc. aureola* Klug. Sym. Phys. pl. 17, f. 11 Senegal ». It fully agrees with LEPELETIER's description of *dimidiata*. I consider it as a syntype, possibly the real type.

ferruginea Lep., *Colpa*, ♂, 1845, p. 542. « Exotique. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *thoracica eriophora* (Klug) Betrem, teste BETREM, 1928, p. 126 and 1947, p. 413.

fusca Lep., *Scolia*, ♀, 1845, p. 527. « De Perse. Musée de M. Serville » = *Scolia* (*Discolia*) *morio castanea* Guér., n. syn. The ♀ holotype is in the Spinola collection, standing in front of a label that reads « *Scolia fusca* Le Pell. ♀. typus. Coll. Serville Perse » I have labelled it « Holotype ». As surmised by SAUSSURE and SICHEL the locality is incorrect. It is a specimen of the west African *castanea* Guérin.

hyalina Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 497. « Surinam. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Stygocampsomeris*) *servillei* (Guérin) Bradley, teste BRADLEY, 1940, p. 8, *q. v.* for the holotype, ♀, which is in the Spinola collection.

infuscata Lep., *Colpa*, « ♀ » (*recte* ♂), 1845, p. 537. « Cayenne. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Campsomeris*) *vitripennis* (Smith) Bradley. A ♂ in the Spinola collection stands in front of the label « *Colpa infuscata* Le Pell. ♂ typus Coll. Serville Cayenne ». It is the specimen LEPELETIER described, stating incorrectly that it is a ♀. He says « Le premier segment globuleux » which would not apply to a ♀. The specimen agrees precisely with the description. The middle prong of the 3 apical spines projects and could be mistaken for a sting, while the other two are barely visible. I have labelled it « Holotype ».

---

(1) According to Dr. Horn, Sallé was a Parisian dealer in insects.

iris Lep., *Colpa*, ♂, 1845, p. 547. « Ile de Java, Musée de France » = *Campsomeris* (*Dielis*) *javana javana* Lep. teste BETREM, 1933, p. 240, and 1937, p. 94. Although the types should be in Paris, two females and a male in the Spinola collection stand in front of a label « *Colpa iris* Le Pell. typus. Coll. Serville Java ». The male is evidently a syntype; pending further consideration I refrain from calling it lectotype.

javana Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 498. « Ile de Java. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Dielis*) *javana javana* Lep., teste BETREM, 1928, p. 108. A female from the Guérin collection in the Paris Museum is incorrectly marked type. Instead of being wholly black it has a pair of orange spots on each of terga 3 (2) and 4 (3) and is a specimen of *C. quadriguttulata* (Burm.). There are 3 females in the Spinola collection labelled « *Scolia javana* (*Campsomeris* St. Fargeau) ♀. M. Serville. Bengale ». Since they are none labelled « typus » and are indicated as from Bengal they are evidently not syntypes, but the locality must be erroneous, for they are *javana* of BETREM, 1928, p. 108, and that species does not occur in India. I hereby designate one of them to be « Neotype » and have so labelled it. It can be informally so regarded, but I do not regard it as of sufficient importance to formally establish it under the rules provided by the Code.

lindenii Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 500. No locality stated, = *Campsomeris* (*Lindenimeris*) *lindenii* Lep., teste BETREM, 1928, p. 151. In the Spinola collection two specimens stand over the label « *Campsomeris lindenii* Le Pell. ♀. *Tiphia annulata* Fabr. typus. Coll. Serville Java », and one stands over the label « *servillei* ». The labels have been interchanged, the two females labelled « *lindenii* » being actually *servillei*, and the type of *lindenii* is the female labelled « *servillei* ». This specimen I have labelled « Holotype ». This is what BETREM called « *lindenii* » in 1928, p. 69 and 151 and (revised) in 1941, p. 75.

longicornis Lep., *Scolia*, ♂, 1845, p. 526. « Patrie inconnue. Exotique. Musée de M. Serville » = *Scolia* (*Discolia*) *morio castanea* Guér., teste BRADLEY, in press. The holotype is in the Spinola collection. It is pinned on a mss. label reading « *Scolia longicornis* Le Pell., ♂ - an. *Sc. ruficornis*, var. *minima*? typus Coll. Serville. N. » It is a small male of *castanea*. The abdomen and more or less of the

thorax have a castaneous ground color, very dirty and much obscured in the type. The wings are brown and may have the violet reflection mentioned by LEPELETIER, but are so dirty that it scarcely shows.

lucida Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 498. « Cayenne, Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Aelocampsomeris*) *variegata* (Fabr.) Bradley, teste BRADLEY, 1945, p. 30. The holotype is in the Spinola collection (cf. BRADLEY, 1940, p. 4, for details).

obscura Lep., *Scolia*, ♀, 1845, p. 527. « Patrie inconnue. Exotique. Musée de M. Serville » = *Scolia obscura* Lep., nomen dubium. There is a specimen in the Spinola collection that stands over the mss. label « *Scolia obscura* Lep. typus Coll. Serville N », but it has evidently been placed by mistake for it is certainly not the type. It bears a pin-label « *castanea* Perch. Afrique » in what I believe to be SAUSSURE's handwriting. Probably this ♀ has been misplaced from in front of the adjoining label « *fusca* » the ♀ type of which is also a *castanea*. Although SAUSSURE and later BINGHAM have professed to recognize *obscura*, and the former has redescribed it, BETREM, 1928 lists it among the species unknown to him. It must be listed as a *nomen dubium* with lost type. In any event, *obscura* Lep. is preoccupied by *Scolia obscura* Klug., and if it were recognizable would have to be renamed.

ornata Lep., *Scolia*, ♀, 1845, p. 517. « Ile de Java. Musée d. M. Serville » = *Scolia* (*Guigliana*) *azurea azurea* Christ, teste BETREM 1928, p. 230. I did not find the type in the Spinola collection. It is probably lost.

parvula Lep., *Colpa*, ♀ (*recte* ♂), 1845, p. 548. « Inde. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *collaris collaris* (Fabr.) Lucas. The type is presumed to be lost.

NOTE BY BETREM: There is no doubt that the description was drawn from a male. I believe it to have been a small male of *C. collaris collaris* (Fabr.) not *C. marginella* (Klug). The broad apical bands on the basal tergites are very characteristic of *collaris*, but not of *marginella*. LEPELETIER had more than one specimen, because he wrote: « Quelquefois une petite tache jaune aux cotés postérieures du metathorax ».

pensylvanica Lep., *Colpa*, ♂, 1845, p. 546. « Philadelphie. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Pygodasis*) *quadrimaculata* (Fabr.) Viereck. This species evidently was described from several syntypes. Two males in the Spinola collection stand over the following mss. label « *Scolia pensylvanica* Le Pell. in coll. Serville. - *Scolia maculosa*, ♂ ? Coll. Serville Am. septentr. ». One is of the form with cinereous vestiture. The other has red-brown vestiture, thereby agreeing with the description (LEPELETIER wrote « d'un gris roussâtre »), I hereby designate this specimen « Lectotype », and have so labelled it. It does not seem to have been noted that the original spelling of the name was with one n in the first syllable.

peregrina Lep., *Colpa*, ♀, 1845, p. 534. « Ile de Java, Buenos-Ayres, Brésil » = *Campsomeris* (*Campsomeris*) *peregrina peregrina* (Lep.) Bradley, teste BRADLEY, 1945, p. 35. A female in the Spinola collection stands over the label « *Colpa peregrina* Le Pell. ♀ - *cyanipennis* Fab. ? Coll. Serville Java ». It does not read « type » but is surely the syntype that was falsely labelled « Java », for it is quite unlikely that other material would bear that label. It has been broken and curiously mended, with the head attached where the abdomen belongs, and vice versa. I hereby designate it « Lectotype ». It is not the species which SAUSSURE misidentified as *peregrina*, but is his « *regina* », the « *regalis* » of SICHEL.

rubida Lep., *Colpa*, ♀, 1845, p. 544. « Exotique. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Dielis*) *dorsata* (Fabr.) Bradley, teste BRADLEY, 1945, p. 16. I could not find the type in the Spinola collection and it is doubtless lost.

rufa Lep., *Colpa*, ♀, 1855, p. 539. « Espagne. La varieté de l'Ile de France » = *Dasyscolia ciliata* (Fabr.) Bradley. Type not found. If it came from Spain it can only have been *ciliata*. The Malagasy species to which SAUSSURE applied the name *ciliata* is LEPELETIER's « variety ».

ruficollis Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 500. « Exotique. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Campsomeriella*) *thoracica* (Fabr.) Betrem. Type not found.

servillei Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 501. « Ile de Java. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Phaleromeris*) *annulata* (Fabr.) Rohwer, 1921, teste BETREM, 1928, p. 94. The lectotype is in the Spinola collection. The specimen standing over the label

« *Campsomeris servillei* Le Pell. ♀. typus. coll. Serville, Java » agrees in detail with the description of *lindenii*, while the specimen standing over the label *lindenii* agrees exactly with the description of *Servillei*. The two have been interchanged and I have put holotype and lectotype labels on the correct specimens according to the descriptions, but have let them remain over their incorrect labels in the collection. I hereby designate the one of 2 female specimens which I have so labelled, to be the lectotype of *servillei*.

sicula Lep., *Scolia*, ♀, ♂, 1845, p. 529. « Sicile. Musée de M. Serville » = *Scolia* (*Discolia*) *hirta unifasciata* Cyrillo, teste BETREM, 1935, p. 15. There are males and females from both Italy and Spain from GHILIANI in the Spinola collection, no telling which specimen comes from which place. None are marked type.

urvillii Lep., *Campsomeris*, ♂, 1845, p. 503. « Bouro, Moluques. Communiquée par M. GUÉRIN » = *Liacos analis analis* (Fabr.) n. comb., teste BETREM, 1928, p. 166, and '33, p. 245. I have not found the type which should be in the Paris Museum.

violacea Lep., *Campsomeris*, ♀, 1845, p. 502. « Port Praslin. Communiquée par M. GUÉRIN » = *Diliacos praslini* (Bradley), n. comb. The holotype is in the Paris Mus., and I have so labelled it. It bears a printed label « Museum Paris Dumont and Urville 1841 » on which is written, « Port Praslin », a mss. label « Pt. Praslin Durv. », a printed red « type » label and (?) LEPELETIER's mss. label « *Campsomeris violacea* Lep. ».

wesmaeli Lep., *Colpa*, ♀, 1845, p. 536. « Brésil. Musée de M. Serville » = *Campsomeris* (*Lissocampsomeris*) *wesmaeli* (Lep.) Bradley, teste BRADLEY, 1945, p. 25, *q.v.* for discussion of the holotype, which is in the Spinola collection.

LITERATURE CITED

BETREM JOHAN GEORGE - 1928 - Monographie der indo-australischen Scoliiden mit zoogeographischen Betrachtungen, 2 p.l., 340 p. illus., 5 pl. (*Treubia*, v. 9, Supplement).

— — 1932 - De scoliiden-fauna van Banka. *Ent. Berichten*, 9 (187): 412-415.

— — 1933 - Die Scoliiden der indo-australischen und paläarktischen Region aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde zu Dresden. (*Hym.*) *Stett. ent. Zeitung*. 94 (2): 236-263, figs. 1-8.

— — 1935 - Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Arten des Genus *Scolia*. *Tijdschr. v. ent.* 78: 1-78, figs. 1-15.

BETREM JOHAN GEORGE - 1937 - The males of the indo-australian *Campsomeris* species with yellow metanotum (*Hymenoptera, Scoliidae*). *Proc. R. Ent. soc. London.* (Ser. B. Taxonomy) 6: 91-96.

— — 1947 - Analyse van enkele fauna elementen van de malaischen Scoliiden. *Tijdschr. v. ent.* 88: 409-416.

BRADLEY JAMES CHESTER - 1940 - Otras consideraciones sobre las especies americanas de *Campsomeris* (*Hymenoptera: Scoliidae*) de coloracion absolutamente negra. *Ann. de la Soc. cient. Argentina.* 130: 3-12.

— — 1945 - *The Scoliidae* (*Hymenoptera*) of northern South America, with especial reference to Venezuela. 1. The genus *Campsomeris. Bol. de entomologia venezolana.* 4: 1-36.

— — 1957 - The types of *Hymenoptera* described by Amédee Lepeletier, comte de St. Fargeau. *Ann. Mus. St. Nat. Genova,* 69: 36-50.

LEPELETIER AMÉDEE, comte de Saint-Fargeau - 1845 - Histoire naturelle des insects. Hyménoptères, v. 3. Paris, Libraire encyclopédique de Roret, 2 p.l., 646 p.

SAUSSURE HENRI DE AND JULES SICHEL - 1864 - Catalogus specierum generis *Scolia* (sensu latiore)... Genevae et Parisiis. 2 p.l., 350 p. 2 col. pl.

II

THE TYPE-SPECIMENS DESCRIBED BY MASSIMILIANO SPINOLA

As indicated in the preceding paper the insect collection of the Marquis Spinola is contained in the Institute of Zoology of the University of Turin. SPINOLA described only 3 nominal species of *Scoliidae*, and here seems to be an appropriate place to list what is known about their types, synonymy, generic and subgeneric position.

LIST OF NOMINAL SPECIES

abdominalis Spin., *Scolia*, 1806, p. 25, n. 10. « Habitat in Liguria, in agro *Albisolensi* rara ». Sex not stated, but the description applies to a female = *Trielis* (*Trielis*) *quinquecincta quinquecincta* (Fabr.) Bradley, infrasubspecific form *abdominalis* Spinola, teste BRADLEY, 1950 p. 435. I made no special search for a type in the Spinola collection. If none is there, then the following should be chosen as the lectotype: a syntype in the Berlin Museum that bears the labels: « Genua Spin. », « *abdominalis* Spin. », and a printed label « 6037 » which records the fact that the specimen was presented by Marquis SPINOLA as *Scolia abdominalis.*

conformis Spin., *Scolia.* 1853, p. 61, n. 44. Described from specimens of each sex from Parà, five sent him by GHILIANI and a male and a female from KLUG = *Campsomeris* (*Lissocampsomeris*) *wesmaeli* (Lepeletier) Bradley, cf. BRADLEY, 1945, p. 25. SPINOLA employed

KLUG's manuscript name. The lectotype is a female in the Spinola collection, cf. BRADLEY, loc. cit. for details.

hexaspilota Spin., *Scolia*, 1853, p. 60, n. 43. 2 ♀♀, and 1 ♂ from Parà, Brazil sent by GHILIANI = *Campsomeris* (*Lissocampsomeris*) *hoffmannseggii* (Klug) Bradley, cf. BRADLEY, 1945, p. 28. The lectotype, ♀, and allotype, ♂, are in the Spinola collection, cf. BRADLEY, loc. cit. for details.

LITERATURE CITED

BRADLEY JAMES CHESTER - 1945 - The *Scoliidae* (*Hymenoptera*) of northern South America, with especial reference to Venezuela. 1. The genus *Campsomeris*. *Bol. de entom. venezolana*, 4: 1-36.

— — 1950 - The most primitive *Scoliidae*. *Eos, Rev. espan. entom.* Tomo extraordinario, p. 427-438.

SPINOLA MASSIMILIANO (Marchese) - 1806 - Insectorum Liguriae species novae aut rariores, quas in agro Ligustico nuper detexit, descripsit, et iconibus illustravit. Maximilianus Spinola, adjecto catalogo specierum auctoribus jam enumeratarum, quae in eadem regione passim occurrunt. Genuae, sumptibus auctoris, typis Yves Gravier, v. 1. fasc. 1⁰, 160 p., 2 pl.

— — 1853 - Compte rendu des hyménoptères inedits provenants du voyage entomologique de M. Ghiliani dans le Parà en 1846. *Mem. Accad. Torino* (2) 13: 19-94.

SUMMARY

LEPELETIER's material of *Scolidae* is in the SPINOLA collection in Turin, except for a few specimens in Paris. By comparing the specimens critically with LEPELETIER's descriptions the author has been able to recognize and label holotypes, to select lectotypes, and to indicate the name under which each nominal species should now be known, and its current generic and subgeneric positions. The three species described by SPINOLA are treated similarly.

RIASSUNTO

Il materiale di *Scoliidae* di LEPELETIER si trova nella collezione SPINOLA a Torino, eccettuati pochi esemplari conservati a Parigi. In base a un confronto critico degli esemplari con le descrizioni di LEPELETIER, l'autore ha potuto riconoscere ed etichettare olotipi, scegliere lectotipi e indicare il nome col quale ogni specie nominale dev' essere conosciuta, e altresì la sua corrente posizione generica e sottogenerica. Sono analogamente trattate le tre specie descritte da SPINOLA.

A. Cobos

Instituto de Aclimataciòn - Almeria

NUEVAS ESPECIES DE *BUPRESTIDAE* (*COLEOPTERA*) DE NUEVA GUINEA

Las siete especies nuevas que describo a continuación proceden de un lote de pequeños bupréstidos de Nueva Guinea, colectados allí durante la última Guerra Mundial por mi buen amigo y colega Sr. Jacques Helfer, de Mendocino (California), el cual tuvo a bien confiármelos para su estudio. Dichos materiales habían previamente pasado por las manos de mi también buen amigo y colega Sr. A. Descarpentries, de Paris, quién, según los rótulos que portaban los insectos, los había determinado parcialmente.

Los tipos de todas estas nuevas especies, según la voluntad de su colector, serán depositados en las colecciones de la California Academy of Sciences (u.s.a.).

Me es grato hacer constar en este breve « introito » mi agradecimiento a la Dra. Delfa Guiglia, primera Conservadora del Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria », de Génova, por su eficaz colaboración en materia bibliográfica.

Agrilus viridicellus sp. nov.

Fig. 2; long. 8,5-9 mm. Cuerpo 3 1/2 veces más largo que ancho. Verde oscuro mate, antenas y patas inclusive, con solo el pronoto dorado-cobrizo más o menos teñido de verdoso en los costados. Pilosidad muy corta, oscura y poco visible sobre los élitros, en los que solo destaca una estrecha banda sutural posterior - que no alcanza a 1 1/3 - de apretados pelos argentados un poco más largos, blanquecina y espaciada en la frente, blanca, densa, regular y sentada por toda la parte inferior, especialmente cortísima en el abdomen.

Cabeza más estrecha que el pronoto, poco saliente. Frente bastante más alta que ancha, convexa, con un surco mediano atenuado hacia adelante y acentuado hacia el vértex, de suerte que éste parece un poco bilobulado, esculpida por fuertes arrugas onduladas, escamosas,

transversas por delante pero ordenándose biconcéntricamente en el vértex, deprimida contra la base del epístoma y separada de éste por una grosera quillita. Epístoma transverso, trapezoidal, casi truncado por delante. Ojos poco convexos, no continuando la curvatura cefálica ni pronotal, separados de la frente por una fina ranura preorbitaria hasta el vértex; sus bordes internos un poco sinuosamente divergentes hacia arriba. Antenas cortas; artejo 2º un poco más largo y más grueso que el 3º, 4-6 triangularmente alargados pero de longitud decreciente, los restantes gradualmente transversos, en lóbulo arqueado.

Pronoto 1 2/5 veces más ancho que largo, poco convexo, deprimido solo en la base, por delante del escudete, comprimido en los costados, esculpido por fuertes arrugas escamosas transversas gradualmente orientadas hacia el centro del borde anterior, salpicadas de pequeños puntos espaciados poco visibles; borde anterior fuertemente lobulado y avanzado en medio; bordes laterales atenuados en línea recta hacia adelante en los dos primeros 1/3, sinuados en el 1/3 posterior, con los ángulos posteriores agudos y divergentes; quillitas prehumerales sinuosas, cortas, ni alcanzando la base ni sobrepasando la mediación. Quillas notopleurales enteras por delante, borradas antes de la base.

Elitros paralelos en las espaldas, sinuados en la mediación, planos en la 1/2 anterior con las depresiones basales internas bien acusadas, declives por detrás, estrechamente surcados contra la sutura en el último 1/3; ápices oblícuamente truncado-redondeados por separado, formando sendos ángulos obtusos internos; borde láteroposterior regularmente denticulado-aserrado. Ligeramente desbordados en los lados por las metacoxas y el abdomen. Escultura menudamente arrugado-escamosa, determinando claras arrugas transversas en la base, dirigidas luego en sentido longitudinal por los hombros hasta cerca de la mediación de los costados.

Mentonera amplia, bilobulada por delante. Proceso intercoxal del prosterno ancho, plano, apenas sinuado en los costados, con los ángulos látero-apicales no divergentes y mucho más cortos que el apófisis medio. Angulos látero-posteriores de las metacoxas muy agudos, no levantados, no salientes, visibles por encima. Esternito anal en ojiva ligeramente sinuosa por los lados; ranura premarginal profunda, entera, muy alejada del borde - el interespacio con la mitad interna estriolada paralelamente al borde, y la mitad externa crenulada -, formando una escotadura obtusa en medio. Los demás esternitos sin vestigios de ranura contra

la quilla pleural. Primer artejo de los tarsos posteriores solo tan largo como los 2 siguientes reunidos. Todas las uñas obtusamente dentadas.

Ovopositor normal, casi 9 veces más largo que ancho en medio.

Holotypus y 1 Paratypus (♀♀, sexo ♂ desconocido): Mokmer, Biaki, Nueva Guinea (J. Helfer coll., I-1945).

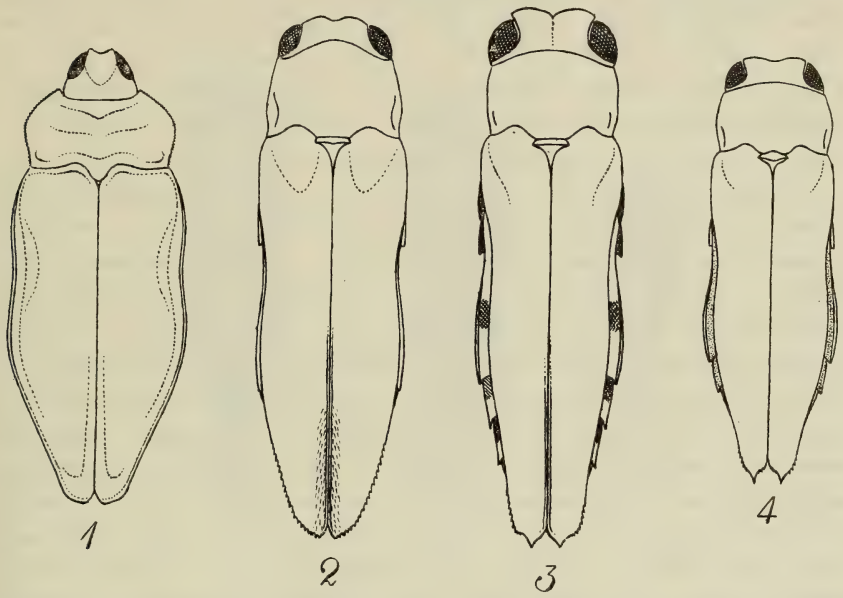


Fig. 1, silueta de *Aphanisticus helferi* sp. nov.; fig. 2, silueta de *Agrilus viridicellus* sp. nov.; fig. 3, silueta de *Agrilus viridissimus* sp. nov.; fig. 4, silueta de *Agrilus rugiplumbeus* sp. nov.

Especie del grupo convencional del *albolatus*, *nigroviolaceus* y *plebejus* H. Deyr. Difiere de todos ellos por su coloración, talla más aventajada (*plebejus* alcanza 7,5 mm.), la corta banda sutural de pelos blancos y su mentonera bilobulada (en *nigroviolaceus* corta y muy anchamente escotada). Distinto también de *suturalis* H. Deyr., de Borneo, que pertenece a un grupo de formas más acortadas y robustas, por la mentonera no subtruncada, ápices elitrales no conjuntamente redondeados, talla, coloración, quillas prehumerales no derechas hacia la base, etc. Distinto de *anabates* Obenb., de Nueva Guinea, que así mismo presenta una estrecha banda sutural de pelos blancos, por tener quillas prehumerales bien desarrolladas, mentonera no redondeada y entera, uñas simplemente dentadas, etc. Es al lado de este último taxòn donde pro-

visionalmente debe colocarse mientras no se comprueben sus verdaderas afinidades naturales.

Agrilus viridissimus sp. nov.

Fig. 3; long. 9 mm. Cuerpo poco más de 3 1/2 veces tan largo como ancho. Cabeza, tórax, escudete, antenas y patas verde esmeralda, élitros verde oscuro mate en el primer 1/3, pasando insensiblemente a un verde violáceo más y más pronunciado hacia atrás, piezas meso-metasternales bronceado-verdosas en medio, pasando a cobrizo por los costados, abdomen dorado por en medio y de un bello rojo-fuego casi púrpura por los costados. Pilosidad corta y uniformemente oscura por encima, frente inclusive - blanca solo en los costados, contra los ojos, epístoma, mejillas y mandíbulas, donde se condensa un poco -; costados superiores del abdomen - visibles por encima - con 4 manchas de pilosidad amarilla condensada; la mayor parte del cuerpo por debajo revestido de corta pilosidad espaciada, sobre todo en el abdomen, en el que es blanca y solo existe una mancha redondeada de cortos pelos blancos condensados en la 1/2 anterior del tercer esternito aparente; parte media del prosterno - mentonera inclusive - y de las demás piezas esternales con larga y apretada pilosidad semilanosa blanco-amarillenta; parte externa de las mesoepímeras y anterior externa del metasterno con la pilosidad corta y blanco-amarillenta pero más condensada que en el resto; mitad inferior externa de las metaepisternas - visible por encima - y mitad externa de las metacoxas con pilosidad más larga, condensada y amarilla; bordes interno y externo de la ranura premarginal del último esternito visible ciliados de finos y largos pelos grisáceos.

Cabeza más ancha que el pronoto, grande, saliente. Frente poco más alta que ancha, biconvexa a causa de un fuerte surco longitudinal mediano completo, desbordando lateralmente el borde ocular, cuyo surco, muy profundo y entero, queda oblícuo e invisible por delante, esculpida por fuertes arrugas escamosas apenas puntuadas, transversales por delante, biconcéntricas en el vértex, separada del epístoma por una quilla escalonada, y del borde de las cavidades genales por sendas profundas incisiones transversas confluyentes con los surcos preorbitales. Epístoma poco transverso, plano, borrosamente esculpido como la frente, escotado en arco por delante. Ojos ovales, muy convexos y salientes, muy sinuosos en los bordes internos, más fuertemente convergentes hacia abajo que hacia el vértex. Antenas largas, alcanzando los ángulos proto-

rácicos posteriores; artejo 2º más largo que el escapo y 2 veces más largo que el 3º; 4º artejo poco más corto que el 2º, triangular; hasta el 6º inclusive más largos que anchos; lobulados desde el 4º en ángulo agudo.

Pronoto 1 1/2 veces más ancho que largo, poco convexo, caído en los costados, fuertemente impresionado en sentido un poco oblícuo por

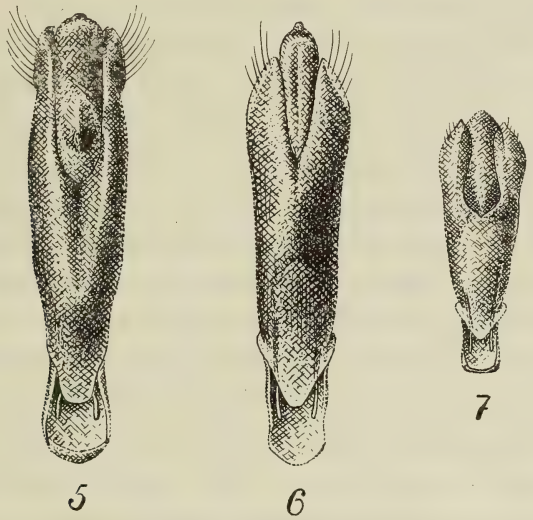


Fig. 5, edeago de *Agrilus viridissimus* sp. nov. (vista dorsal); fig. 6, edeago de *Endelus subviolaceus* sp. nov. (vista dorsal); fig. 7, edeago de *Endelus helferi* sp. nov. (vista dorsal).

la mediación de los costados, vagamente en sentido transversal en la primera mitad y apenas en sentido longitudinal delante del escudete, esculpido por menudas y apretadas arrugas transversales, algo onduladas pero sin tendencia concéntrica hacia adelante, entremezcladas de puntos finísimos poco visibles; borde anterior amplia y fuertemente arqueado, apenas sinuado muy cerca ya de los ángulo laterales, que son obtusos; bordes laterales casi paralelos, solo breve y débilmente sinuados cerca de los ángulos posteriores, que son algo entrantes; quillitas prehumerales muy pequeñas, arqueadas, no tocando la base. Quillas notopleurales unidas a las marginales antes de la base, borradas en el 1/4 anterior.

Elitros brevemente paralelos en las espaldas, sinuado-estrechados después, rectilíneamente atenuados en los 2/5 posteriores, aplanados a lo largo de todo el disco, con las depresiones humerales internas acu-

sadas, sin surco presutural posterior notable; ápices estrechos, no divergentes, terminados en sendos dientes medianos casi espiniformes entre algunos pequeños dientes aserrados a un lado y otro de los mismos. Fuertemente desbordados en los lados por las metaepisternas, metacoxas y 4 primeros segmentos abdominales. Escultura menudamente gránulo-rugosa, subalisada hacia atrás pero bastante mate.

Mentonera relativamente corta, ancha y poco profundamente sinuada. Proceso intercoxal del prosterno ancho, paralelo, convexo, con los ángulos látero apicales obtusos. Angulos látero-posteriores de las metacoxas subagudos, poco salientes, visibles por encima. Esternito anal truncado-redondeado; ranura premarginal muy estrecha, poco profunda, apenas sinuada en medio del borde interno. Los demás esternitos sin vestigios de ranura contra la quilla pleural. Primer artejo de los tarsos posteriores extremadamente largo (como los 4 restantes artejos reunidos). Uñas de los protarsos bífidas; uñas externas de los mesotarsos bífidas, las internas dentadas; uñas todas de los metatarsos dentadas.

Edeago (Fig. 5) casi 4 1/2 veces más largo que su máxima anchura, negro, muy brillante; zona apical de los parámeros corta, subparalela, roma, sin espacio traslúcido, bruscamente estrechada por detrás; abertura dorsal muy ancha y relativamente profunda, por lo que los bordes internos de los parámeros, que son paralelos, se encuantran muy distanciados en reposo; pene ancho, paralelo, redondeado en el ápice con un pequeño lóbulo mediano afilado y romo; cara dorsal del pene convexa, presentando un gran mamelón ovalado longitudinalmente anguloso.

Holotypus ♂ (ejemplar único): Oro Bay, Nueva Guinea (J. Helfer coll., X-1943).

Especie muy próxima de *oedipus* H. Deyrolle, de Borneo (Sarawak), la cual, según la descripción original, difiere come sigue: Frente plana, solo y finamente surcada en el vértex; las arrugas de su escultura más finas y longitudinales en el vértex; poco brillante y oscurecida hacia arriba. Pronoto ligeramente arqueado en los costados, dorado en éstos y verde oscuro aterciopelado por el disco, con una pequeña mancha látero-anterior de pelos dorados condensados. Elitros ligeramente estrechados después de las espaldas - abdomen desbordando solo un poco los costados -, con algunos pelos amarillos a lo largo de la región sutural, un poco más apretados y visibles hacia la extremidad; verde-bronceado por delante, de un bello violeta per detrás; la escultura formada por una puntuación apretada y un poco estirada (!). Parte superior visible

del abdomen enteramente cubierta de una vellosidad amarilla (solo 3 manchas en *viridissimus*). Talla superior: 10 mm. Faltan en la descripción de *oedipus* detalles tan importantes (no soslayados a veces por el autor en otras especies) como la forma de la mentonera, etc.

Agrilus rugiplumbeus sp. nov.

Fig. 4; long. 7 mm. Cuerpo poco más de 3 veces tan largo como su máxima anchura, siendo ésta postmediana (a causa de la dilatación abdominal). Negro-plomizo con la frente y el pronoto de un rojo-cobrizo brillante; solo el epístoma algo dorado. Pilosidad muy corta y oscura en los élitros, blanquecina y escasa en el disco de la frente y pronoto, más visible y algo más densa en los bordes laterales de ambos segmentos y hacia el apístoma; cortísima, blanca y espaciada por toda la parte inferior del cuerpo; sin condensaciones ornamentales en ninguna parte.

Cabeza más estrecha que el pronoto, corta. Frente apenas más alta que ancha, convexa, con un surco mediano borrado por delante y acentuado hacia el vértex, de suerte que este parece un poco bilobulado, esculpida por arrugas entremezcladas de gruesos puntos, no concéntricas en el vértex, donde toda la escultura se suaviza y se hace brillante, separada del epístoma por una pequeña depresión transversa, continuación de los surcos preorbitales que por encima de las cavidades genales se hunden en fuerte ranura. Epístoma poco transverso, escotado en ángulo muy obtuso por delante, groseramente esculpido sobre vestigios de chagrinación. Ojos poco convexos, ovales, bastante convergentes hacia abajo, apenas en sus vértices superiores. Antenas cortas; 2º artejo 1 1/2 veces más largo que el 3º; éste de la misma longitud que el 4º; desde el 4º (triangular) dilatados y desde el 5º gradualmente transversos en diente obtuso-redondeado.

Pronoto 1 2/3 aproximadamente más ancho que largo, con su máxima dilatación en medio y desde aquí atenuado en línea oblícua hacia adelante y hacia atrás, poco convexo, solo con una muy vaga impresión transversa antemediana y una depresión mediana casi transversa solo hacia los costados, la cual desemboca en una estrecha explanación con el borde lateral, esculpido por fuertes arrugas escamosas transversalmente onduladas, solo con cierta tendencia concéntrica en medio y por delante, brillantes, entremezcladas de pequeños puntos espaciados bien visibles por los costados; borde anterior simple y moderadamente arqueado, con los ángulos laterales obtusos; ángulos posteriores suba-

gudos, entrantes; quillitas prehumerales arqueadas, cortas, no alcanzando la mediación ni tocando la base. Quillas notopleurales borradas por delante y por detrás.

Elitros paralelos en las espaldas, sinuosos en la mediación y apenas dilatados después, rectilíneamente atenuados hasta la extremidad en los 2/5 posteriores, aplanados a lo largo de casi todo el disco, con las depresiones humerales internas acusadas, amplia y vagamente surcados contra la sutura en la 1/2 posterior; ápices redondeados pero con una espina casi externa entre dentículos aserrados a un lado y otro. Fuertemente desbordados por las metacoxas y los 4 primeros segmentos abdominales. Escultura gránulo-rugosa por delante, gránulo-puntuada hacia atrás, en su conjunto menuda, regular, mate.

Mentonera amplia, moderadamente bilobulada. Proceso intercoxal del prosterno ancho, plano, paralelo, con los ángulo látero-apicales redondeados. Angulos látero-posteriores de las metacoxas casi rectos, poco salientes, visibles por encima. Esternito anal redondeado; ranura premarginal estrecha y profunda, entera, separada del borde externo por un ancho margen en la mitad interior estriolado y en la exterior crenulado; borde interno de la misma redondeado. Los demás esternitos sin vestigios de ranura contra la quilla pleural. Primer artejo de los tarsos posteriores apenas tan largos como los 3 siguientes reunidos. Todas las uñas simplemente dentadas.

Holotypus ♀ (ejemplar único): Finchaffen, Nueva Guinea (J. Helfer coll., 7-I-1944).

Especie del grupo convencional del *indigaceus*, *trito*, *insipidus* y *diadema* H. Deyr., muy distinta ya de todas éstas por su coloración. Diferente de la primera, de su mismo orígen, sobre todo por la mentonera bilobulada, abdomen desbordando ampliamente a los élitros, sin condensaciones pilosas en ninguna parte inferior, frente nada vellosa, etc.

Aphanisticus helferi sp. nov.

Fig. 1; long. 3 mm. Cuerpo oval-sinuoso, deprimido, de un negro uniforme por encima y por debajo sin el menor reflejo metálico, intensamente chagrinado y con cierto brillo sedoso, casi mate, por encima.

Cabeza estrecha - igual a la mitad del pronoto -, avanzada, un poco atenuada hacia adelante. Frente poco más alta que ancha entre los ojos, cóncava, con los bordes laterales gradualmente aquillados hacia arriba; la concavidad frontal más atenuada hacia abajo que la convergencia

de los ojos, por lo que la distancia entre la depresión y el borde ocular va en aumento, atenuada poco después de los vértices superiores de los ojos, no alcanzando así el vértex; epístoma separado de la frente por dos gruesos poros contiguos; otros dos pequeños poros laterales, contra el borde ocular y por encima de las cavidades genales; sienes amplias. Ojos grandes, convexos, con los bordes internos rectilíneos, un poco convergentes hacia abajo, y los externos fuertemente sinuados en medio. Artejo 3º de las antenas un poco más corto que el 4º pero algo más largo que el 5º y 6º por separados, 7º en triángulo alargado, los restantes transversos.

Pronoto cerca de 2 veces tan ancho como largo, con la máxima anchura poco antes de la mediación; borde anterior escotado y rectilíneo en medio; costados redondeados, mucho más atenuados en la mitad anterior, subsinuados hacia la base, crenulados en el borde; ángulos anteriores subagudos, posteriores casi rectos; base fuertemente bisinuosa, con un lóbulo medio estrecho, alargado y redondeado en el ápice; disco elevado en medio, explanado por los costados, con tres surcos transversales sinuosos, el anterior muy fuerte y en ángulo obtuso vivo, el mediano bastante menos acentuado e interrumpido en medio, el basal algo menos fuerte que el primero, entero, desembocando en sendas fosetas látero-basales redondeadas, y el lóbulo basal mediano ligeramente convexo; escultura formada por algunos pequeños puntos dispersos, superficiales, poco visibles sobre el fondo chagrinado.

Elitros cerca de 2 veces tan largos como su máxima anchura, situada ésta después de la mediación, bastante más anchos que el pronoto, incluso en las espaldas, sinuados después, atenuados en los 2/5 posteriores y muy ligeramente caudiformes hacia la extremidad; ápices oblícuamente truncado-redondeados por separado, inermes en los bordes; callos humerales poco desarrollados; sutura gradualmente engrosada y elevada en el 1/3 posterior; disco poco convexo, bastante regular, sin impresiones basales apreciables, solo deprimido contra el callo basal, fuerte y ampliamente impresionado en los costados después de los callos humerales, de suerte que el borde resulta aquí un poco levantado; escultura formada por series de vagos trazos suspensivos sobre puntos más vagos aún, confundidos en la chagrinación del fondo.

Prosterno muy ancho, sinuado en los costados, muy ligeramente escotado en el borde anterior, convexo, con la porción postcoxal muy dilatada y angulosa en los lados, con puntos dispersos bien marcados; proceso intercoxal declive hacia atrás, sin reborde. Angulo látero-posterior

de las metacoxas agudo y levantado. Esternito anal truncado-redondeado, con el borde interno de la ranura redondeado y a gran distancia del externo, inermes ambos.

Holotypus ♀ (ejemplar único): Nadzab, Nueva Guinea (J. Helfer coll., IX-1944).

Difiere de *oblongus* Kerremans (de Nueva Guinea mer.: Hula), según la insuficiente descripción original, por su cabeza incompleta y no paralelamente excavada; los tres surcos transversos del pronoto regulares, solo interrumpido el mediano por una breve elevación longitudinal; los élitros con los ápices oblícuamente truncados, la sutura gradual pero fuertemente elevada hacia el ápice, las series de puntos muy superficiales, solo aparentes a cierta luz; la escultura general del fondo chagrinada, mate.

Más próximo de *gestroanus* Obenberger (1), a cuyo grupo pertenece y en cuya vecindad debe colocarse, por su frente así mismo incompleta y no paralelamente excavada, solo un poco más alta que ancha entre los ojos (unas 2 veces más estrecha en *gestroanus*); borde anterior del pronoto no escotado en arco; las tres impresiones transversas del pronoto bien marcadas y solo la mediana interrumpida, la presencia de fosetas látero-basales, el lóbulo basal redondeado, sin saliente triangular; el escudete pequeño pero visible; ápices elitrales ligeramente caudiformes y oblícuamente truncados. *A. gestroanus* Obenb., es también una especie ancha, negra, chagrinada y poco brillante.

El ejemplar único de esta nueva especie porta un rótulo de determinación de M.A. Descarpentries en el que ya se indicaba « *Aphanisticus* nov. sp. » en letra manuscrita. Me complazco en dedicarla a su descubridor Mr. J. Helfer, que voluntariamente me cedió su derecho a publicarla.

Endelus subviolaceus sp. nov.

Fig. 8; long. 4,5 mm. Cuerpo robusto, atenuado posteriormente, con la máxima anchura postmediana a causa del fuerte desbordamiento abdominal de los costados elitrales, bastante brillante, bicolor por encima: frente y pronoto bronceado de latón, este último con reflejos violáceos

(1) Según me ha comunicado la Dra. Delfa Guiglia, primera Conservadora del Museo de Génova, el tipo de esta especie, así como otros de varias especies descritas por el Dr. Obenberger en 1924 (*Agrilus eupoetus*, *yulensis*, etc.) de Nueva Guinea, no se encuentran en la coleccion de dicho Centro, como afirma el citado especialista en sus respectivas descripciones.

en la parte media, élitros violeta, adornados por sendas manchas discales redondeadas entre la mediación y el ápice, cercanas al borde lateral, de color bronceado; parte inferior del cuerpo, patas y antenas de un bronceado más oscuro y más apagado que el dorsal. Prácticamente lampiño por encima, por debajo y en la frente.

Cabeza más estrecha que el pronoto, moderadamente saliente, no estrechada destrás de los ojos, fuertemente excavada en ángulo obtuso trisinuoso. Frente surcada en medio casi hasta el vértex, transversa, redondeada contra los borde oculares, provista de un pequeño poro mediano a igual distancia del vértex que del epístoma, alisada con restos de microescultura en los lados, separada del epístoma por un estrecho y breve surco entre los grandes poros suprantenarios, que son ovales y muy profundos, existiendo todavía un segundo poro a cada lado, mucho más pequeño, entre los suprantenarios y el borde ocular, pero más bajo; epístoma subdeprimido, poco más alto que ancho, chagrinado, truncado por delante. Ojos convexos, no salientes, un poco oblícuamente aproximados hacia abajo. Antenas normales, dilatadas desde el 5º artejo, el cual es triangularmente alargado, transversos a partir del 6º en diente obtuso. Mejillas con un pequeño poro inferior.

Pronoto 2 2/5 veces más ancho que largo, con su máxima anchura antemediana, redondeado por delante, estrechado-sinuado hacia la base, crenulado en los bordes; borde anterior escotado y muy ligeramente arqueado en medio; ángulos anteriores y posteriores obtusos; disco con una arruga alisada y transversa antemediana no dividida, deprimido en la base, sobre todo hacia los lados, sin surco medio longitudinal, con las márgenes laterales anchas, hundidas hacia adelante, separadas del disco por sendas vagas quillas longitudinales casi enteras y paralelas; escultura borrosamente chagrinado-estriolada, más aparente por los costados, salpicada de pequeños puntos espaciados y poco visibles.

Escudete casi tan ancho como largo, triangular con los ángulos anteriores redondeados y el disco subdeprimido, borrosamente chagrinado, brillante.

Elitros casi 2 veces tan largos como su máxima anchura, situada ésta en las espaldas, que son paralelas y desbordan mucho la mayor anchura del pronoto, sinuado-estrechados después y fuertemente desbordados por el abdomen - que aparece en los primeros segmentos como hinchado -, atenuado-subsinuados hacia la extremidad en los 2/5 posteriores, con los ápices oblícuamente truncado-redondeados por separado, formando un agudo sinus sutural; solo los bordes apicales con algunos

pequeños dientecitos obtusos; márgenes laterales con un grueso reborde en la mitad anterior; callos humerales salientes y redondeados, sin pliegues acusados; depresiones humerales internas grandes y bien acentuadas; disco bastante convexo y regular, un poco comprimido en los costados anteriores sin depresión sensible, ancha y longitudinalmente impresionado en el 1/3 posterior contra la sutura, con la porción apical convexa; escultura formada por puntos variolosos bastante gruesos, poco profundos, no seriados, sobre un fondo borrosamente alutáceo, toda ella atenuada gradualmente hacia atrás.

Borde anterior del prosterno truncado; disco convexo; apice del proceso intercoxal en ángulo obtuso; escultura de toda la superficie prosternal grosera y espaciadamente puntuada sobre fondo casi chagrinado, Escultura de las piezas metasterno-abdominales formada por puntos poco aparentes sobre un fondo chagrinado de aspecto sedoso. Esternito anal truncado.

Edeago (Fig. 6) 4 veces más largo que ancho, moderada y suavemente dilatado hacia adelante. Parámeros arqueadamente atenuados en ángulo subagudo, con una estrecha zona látero-anterior traslúcida provista de 5 o 6 largas sedas; abertura dorsal-anterior abierta en ángulo agudo sobre un 1/3 del tegmen. Pene paralelo, redondeado por delante pero destacando una pequeña punta roma rebajada; por encima surcado en sentido longitudinal.

Holotypus ♂ (ejemplar único): Finchaffen, Nueva Guinea (J. Helfer coll., 7-I-1944).

Especie al parecer próxima de *gestroi* Obenb. (también de Nueva Guinea: Río Mosca), y de su mismo tamaño, la cual diferiría, según la descripción original, como sigue: pronoto bronceado-dorado o cobrizo uniforme, élitros con una mancha látero-anterior dorada (aparte la del 1/3 posterior; frente, en medio, ampliamente excavada; pronoto solo un poco más ancho que la cabeza, estrechamente impresionado a lo largo del borde lateral, con el disco, detrás del borde anterior y en la mitad, transversal, poco evidente, ancha y muy ligeramente impresionado; élitros casi paralelos hasta la mitad, ligeramente ensanchados en la mediación... La susodicha diagnosis es insuficiente para caracterizar a una especie de este género, pero en todo caso el autor no dejaría escapar ciertos caracteres tan evidentes e importantes como el poro central de la frente, la fuerte arruga transversa de la mediación del pronoto, y sobre todo la notable estructura de los costados elitrales, que por excepción son además, en *subviolaceus*, ampliamente rebasados por la hin-

chazón del abdomen (detalle que debe estar aún más exagerado en las ♀♀). Creo pues que, hasta demostración de lo contrario, tipos a la vista, *subviolaceus* se encuentra suficientemente diferenciado como para considerarla especie aparte.

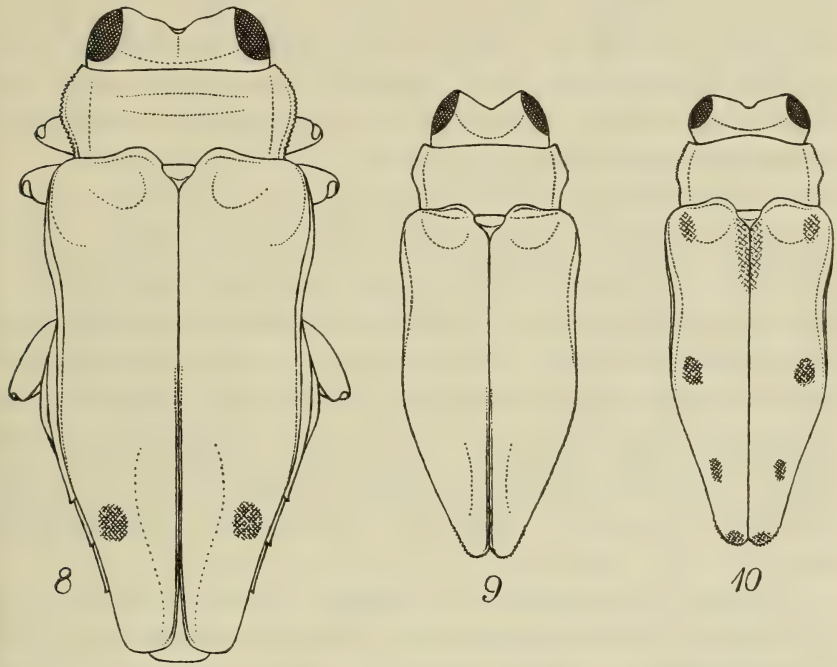


Fig. 8, silueta de *Endelus subviolaceus* sp. nov.; fig. 9, silueta de *Endelus helferi* sp. nov.; fig. 10, silueta de *Endelus doherty* Théry.

Endelus helferi sp. nov.

Fig. 9; long.: 3-3,25 mm. Cuerpo subovalado, acuminado posteriormente, uniformemente bronceado por encima, a veces con algunas irisaciones verdosas en los relieves o costados, casi negro por debajo, intensamente chagrinado y por lo mismo con brillo sedoso en todos los tegumentos, frente inclusive. Sin pilosidad apreciable, salvo en los élitros.

Cabeza bastante más estrecha que el pronoto y poco más corta que el mismo, no estrechada ni dilatada después de los ojos, fuertemente excavada en ángulo obtuso vivo, sin sinuosidades frontales. Frente un poco transversa, sin surco independizado de la excavación, subredon-

deada contra los bordes oculares, a los que no sobrepasan, sin poro mediano, separada del epístoma por una pequeña ranura semilunar, abultada en forma de tubérculo por encima de las cavidades genales, esculpida por puntos variolosos, superficiales, poco visibles, sobre el fondo chagrinado, algo alisado hacia adelante; sin poros suprantenarios pero con fuertes ranuras en los vértices oculares inferiores, entre éstos y las escrobas antenarias; un poro muy pequeño en la parte póstero-inferior de las mejillas; epístoma muy estrecho, surcado, truncado por delante. Ojos convexos, no salientes, un poco oblícuamente aproximados hacia abajo. Antenas bruscamente dilatadas desde el 7º artejo inclusive (artejos 7-11 transversos); artejos 3-5 pequeños, moniliformes, subiguales.

Pronoto un poco más de 2 veces más ancho que largo, con su máxima anchura un poco por delante de la mitad, desde aquí oblícuamente atenuado hacia adelante y sinuado-estrechado hacia la base, con los ángulos anteriores subagudos y los posteriores rectos; bordes laterales indistintamente crenulados; borde anterior muy ligeramente escotado y apenas bisinuado; disco con una breve y fuerte arruga antemediana transversal, estrechamente surcado entre ella y el borde anterior y más ampliamente a lo largo de la base, con los costados anchamente explanado-cóncavos y sin relieve alguno longitudinal; escultura como en la frente, formada por puntos muy superficiales y poco visibles sobre la chagrinación.

Escudete casi transverso, truncado por delante, subaplanado.

Elitros 2 veces tan largos como su máxima anchura, situada esta en las espaldas, que son un poco oblícuamente dilatadas hacia atrás y desbordan mucho la mayor anchura del pronoto, sinuado-estrechados después, casi paralelos hasta más allá de la mitad, oblícua y fuertemente atenuados en los 2/5 posteriores, con los ápices algunas veces ligeramente caudiformes y redondeados por separado; costados débilmente desbordados por el abdomen, denticulado-aserrados en el borde solo en la porción apical, apenas y finamente rebordeados solo en la mitad anterior; callos humerales salientes y redondeados, sin pliegues algunos; disco bastante convexo y regular, con las depresiones basales internas muy moderadas, apenas impresionado en los costados posthumerales, ofreciendo solo unas impresiones longitudinales medianas en el 1/4 posterior, más cercanas a la sutura que a los costados y terminando mucho antes del ápice; la sutura no elevada, e incluso hundida en la porción apical, la cual no forma callosidad elevada a los lados ni declive brusco; escultura constituída por puntos variolosos bastante densos y bien mar-

cados pero no seriados sobre el fondo chagrinado común, puntos de los cuales surgen cortos pelitos blancos bien visibles a cierta luz.

Borde anterior del prosterno truncado y reelevado en reborde; disco convexo; proceso angulosamente dilatado después de las procoxas en sendos dientes subagudos, acuminado después en ángulo vivo; escultura de toda la superficie prosternal menuda y densamente puntuada sobre fondo chagrinado algo grosero. Escultura de las piezas metasterno-abdominales borrosamente chagrinada, sin puntos aparentes. Esternito anal truncado-redondeado.

Edeago (Fig. 7) 3 veces más largo que su máxima dilatación, cuneiforme, por ser bastante atenuado hacia atrás y muy brevemente por delante, con ligeras sinuosidades en los costados. Parámeros engrosados en la porción apical, donde terminan en ángulos vivos algo divergentes; la zona traslúcida sensorial muy estrecha y poco visible por encima, con cortos pelitos solo visibles con fuerte aumento; abertura dorsal anterior muy amplia, dilatada hacia atrás y alcanzando casi la mitad del tegmen. Pene subparalelo, obtusamente redondeado-atenuado en el ápice, sin surco dorsal apreciable.

Holotypus y 3 paratypus ♂♂: Oro Bay, Nueva Guinea (J. Helfer coll., X-1943); 25 paratypus: Bognek, Biaki, Nueva Guinea (J. Helfer coll., VII-1944).

Especie bastante parecida en su aspecto general a *dohertyi* Théry (Fig. 10), que es bastante común en Nueva Guinea, y junto a la que debe provisionalmente colocársela. Difiere por la forma de la cabeza, no estrechada hacia la base, la ausencia de poro frontal mediano, la reducción de la ornamentación cromática elitral, la presencia de una sola arruga transversa en el pronoto, etc.

BIBLIOGRAFIA

DEYROLLE H. - 1864 - Buprestides de la Malasie recuilles par M. Wallace. Bruxelles-Paris.

GESTRO R. - 1877 - Aliquot Buprestidarum diagnoses, auctore R. Gestro. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, IX, pp. 351-362.

KERREMANS C. - 1892 - Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia orientale, XVI. Buprestides. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, XXXVI, pp. 353-360.

— — 1892 - Catalogue synonymique des Buprestides décrits de 1758 à 1890. *Mém. Soc. Ent. Belg.* I, pp. 1-304.

— — 1900 - Buprestides indo-malais. Troisième partie. *Mém. Soc. Ent. Belg.* VII, pp. 61-93.

— — 1900 - Buprestides nouveaux et remarques synonymiques. *Ann. Soc. Ent. Belg.* XLIV, pp. 336.

KERREMANS C. - 1906 - Bupréstides recueilles par M. von Bennigsen en Nouvelle Guinée et dans l'Archipel Bismarck. *Deutsch. Ent. Zeitschrift*, pp. 416.

OBENBERGER J. - 1924 - Kritische Studien über die Buprestiden. *Archiv. Naturg.* pp. 160.

THÉRY A. - 1925 - Buprestides. Wissenschaftliche Ergebnisse der Bearbeitung der Coleopteren - Sammlung von Franklin Müller (Beitrag II). *Ent. Mitt. Berlin*, XIV, pp. 162-165.

— — 1932 - Contribution à l'étude des espèces du genre *Endelus*. *Novitates Entomologicae*, 2 ann. n. 2.

RESUMEN

En el presente trabajo se describen 6 nuevas especies de Buprestidos de Nueva Guinea procedentes de las cazas de Mr. J. Helfer, de Mendocino, Cal. (U.S.A.), cuyos tipos, por voluntad del colector, han sido depositados en las colecciones de California Academy of Sciences. Estas novedades forman parte de un importante lote de especies de la misma familia que habian sido parcialmente estudiadas por M. A. Descarpentries, de Paris, y el mismo colector.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro si descrivono sei nuove specie di Buprestidi della Nuova Guinea, appartenenti alle raccolte di Mr. J. Helfer di Mendocino (California U.S.A.). Gli esemplari tipici, per desiderio del raccoglitore sono stati depositati nelle collezioni della Accademia delle Scienze di California. Queste nuove specie fanno parte di un importante lotto di specie della stessa famiglia che sono state studiate parzialmente da M.A. Descarpentries di Parigi e dallo stesso raccoglitore.

Giovanni Binaghi

Assistente presso l'Osservatorio per le Malattie delle Piante - Genova

SAGGIO SULLA DISTRIBUZIONE DELLA COLEOTTEROFAUNA SABULICOLA IN UN TRATTO DI SPIAGGIA LAZIALE (FREGENE - ROMA)

1) Alterazioni dell'aspetto naturalistico delle spiagge indotte dall'uomo.

La coleotterofauna sabulicola insediata sulle spiagge dei nostri litorali, è costituita da un insieme di specie di notevole interesse con spettro variabile rispetto alla posizione geografica dei vari settori, la cui presenza risulta però strettamente vincolata alla conservazione dell'assetto naturale ed indisturbato dell'ambiente. Tale presenza viene influenzata in misura determinante dalla copertura vegetale rappresentata da una serie di specie alofile e succulente, non reperibili altrove, le quali costituiscono, per un rilevante numero di entità entomatiche, i substrati dove si svolge la loro biologia e quindi la condizione essenziale della loro reperibilità.

Le spiagge che conservano il loro assetto naturale, costituiscono per il naturalista un vasto campo di osservazione e di studio e per l'umanità in genere un'oasi di pace e di riposo atta a ritemprare lo spirito e le energie nel benefico contatto con una delle espressioni più suggestive della natura. A sovvertire però gli equilibri che sono andati determinandosi nel corso dei millenni, i quali conferiscono all'ambiente un fascino arcano di vita primigenia, sono sufficienti solo pochi anni di turbe più o meno violente imposte o determinate dalla umana speculazione, facendo sì che il predominio della natura risulta sopraffatto dalle innovazioni indotte dall'uomo.

Nel corso di questi ultimi venti anni, infatti, lunghi tratti delle nostre spiagge sono stati letteralmente sconvolti dalla antropizzazione, mediante costruzione di vastissimi stabilimenti balneari. In tali aree si è proceduto alla metodica e sistematica estirpazione di tutte le specie vegetali, e le sabbie sono state ovviamente assoggettate ad un incessante

rimestio ad opera di moltitudini caotiche di bagnanti, rendendo l'ambiente inospitale a qualsiasi forma di vita.

Ad aggravare le condizioni di inabitabilità dell'ambiente dal punto di vista naturalistico, si addiziona la circostanza che le spiagge ubicate specialmente in prossimità dei porti ad intenso traffico marittimo, vanno soggette ad inquinamenti dovuti ai depositi dei residui della combustione della nafta, scaricati in mare dalle « tanche » delle navi e convogliati dal moto ondoso e dalle correnti specialmente verso le rive a distanza più o meno notevole dai punti di gettito. Tali rifiuti vischiosi e maleodoranti, ancora ricchi di sostanze venefiche (fenoli, cresoli, etc.), incidono ovviamente in notevole misura nel favorire lo spopolamento e l'intristimento della vita delle spiagge, siano esse costituite da terreno d'impasto finemente sabbioso, oppure da substrato ciottoloso o di diversa e varia consistenza granulare.

Queste modificazioni, assolutamente negative dal punto di vista naturalistico e paesistico, hanno assunto, nel corso di questi ultimi anni, vaste proporzioni specialmente lungo la riviera ligure, ove tutti i rari tratti di spiagge sabbiose sono stati o stanno per essere indiscriminatamente sconvolti a tutto e unico beneficio delle esigenze dell'uomo moderno e della sua esuberante espansione.

A seguito dello scompiglio indotto da tale profonda antropizzazione, sta di fatto che attualmente in Liguria sono scomparse quasi tutte le entità botaniche e zoologiche viventi lungo le spiagge, cosicchè molte specie una volta comuni sono oggi diventate irreperibili, per cui chi intenda compiere, in base alle attuali risultanze delle ricerche, studi e considerazioni di natura zoogeografica, rileverà vuoti e liati che, qualora non venissero attentamente considerati, potrebbero dar luogo ad interpretazioni false e arbitrarie, non rispondenti alla realtà dei fatti, rendendo possibile, p.e. di considerare come discontinua la distribuzione della *Pimelia bipunctata*, caratteristico Tenebrionide litorale oggi pressocchè irreperibile, mentre all'inizio del secolo era comune in tutte le spiagge dell'arco ligure da Ventimiglia a Sestri Levante.

Allo scopo di ovviare o attenuare tale inconveniente, lo studioso dedito alla ricostruzione degli assetti naturalistici delle spiagge liguri, per quanto si riferisce alla entomofauna ed alla coleotterofauna in ispecie, dovrà sobbarcarsi la fatica del ripasso di tutte le vecchie collezioni per raccogliere dati relativi alle specie che nei tempi andati furono reperite sulle spiagge. Trattasi comunque di un lavoro non molto agevole e passibile di errori, dato che nei cartellini di località applicati agli insetti

troverà solo le indicazioni relative al paese, la data ed il nome del raccoglitore senza ulteriori precisazioni circa l'ambiente ove l'insetto era stato raccolto ([1]).

2) Osservazioni su di un tratto di spiaggia laziale.

Ciò premesso, allo scopo di rendere più agevoli gli studi nei confronti delle zone che ho avuto occasione di investigare nel corso di questi ultimi anni, ritengo utile dar di conto dei risultati conseguiti a Fregene (Roma) durante il mese di Luglio 1963, ove mi fu possibile svolgere, lungo il litorale, una serie di ricerche. In tale località permangono ancora alcuni tratti di spiaggia allo stato quasi naturale, con vegetazione spontanea e terreno limitatamente disturbati dall'afflusso dei bagnanti, ove l'assetto coleotterologico e la distribuzione delle specie si mantengono sotto un certo profilo, pressochè allo stato primordiale, e meritevole quindi di essere descritto.

Lo scopo della presente nota è inteso perciò a puntualizzare la situazione, dando una preminente importanza alla localizzazione dell'insediamento delle specie e cioè in quali settori della spiaggia esse sono state rinvenute, partendo dalla batigia per giungere alla zona dunale, con particolare riguardo alle entità sabulicole o comunque infeudate alle piante erbacee vegetanti lungo la spiaggia propriamente detta.

L'elencazione che sarà fatta consentirà di conoscere in avvenire, con una certa approssimazione, quali sono nell'epoca attuale le specie rinvenibili durante il periodo estivo lungo un tratto di spiaggia laziale e la loro distribuzione microambientale, in condizioni di media antropizzazione. Se questi elaborati fossero stati effettuati all'inizio del secolo, e cioè circa una sessantina di anni fa, certamente l'elencazione sarebbe stata più nutrita, figurandovi rappresentate un notevole numero di specie oggi scomparse come p.e. la vistosa *Eurynebria complanata* L., che evidentemente nei tempi andati doveva essere frequente lungo la spiaggia laziale spoglia di vegetazione, come risulta dalle citazioni date dal Luigioni nel suo Catalogo.

---

(1) Queste considerazioni mirano prevalentemente ad agitare la discussione, porre un problema inteso a studiare una soluzione che si armonizzi con gli interessi delle varie correnti. Potendo a tal fine essere delimitate delle zone di rispetto nei punti più caratteristici, regolamentate dalle stesse norme che presiedono ai parchi nazionali per la salvaguardia dei patrimoni naturalistici, sarebbe possibile soddisfare e le esigenze di coloro che amano e si battono per la conservazione della « Natura », e quelle degli altri i cui interessi sono orientati e imposti da esigenze di carattere turistico e commerciale.

Nello studio delle biocenosi o associazioni entomatiche un dato di notevole interesse è costituito dal calcolo degli indici di frequenza che, in linea di massima può essere ottenuto da un semplice conteggio del numero degli individui di ogni singola specie raccolti nel corso delle ricerche. Sulla scorta di questi elementi, anche se approssimati, è possibile formulare delle valutazioni sulla rarità o meno delle specie rinvenute nell'ambiente esplorato in un determinato periodo dell'anno. Tali indicazioni riescono utili sia per accertare i periodi di comparsa degli adulti in rapporto alle vicissitudini stagionali, sia per essere utilizzate come dati di confronto nei casi in cui gli ambienti siano suscettibili di subire modificazioni ecologiche come nel caso delle spiagge del nostro litorale.

Allo scopo di armonizzare il presente studio a tale concetto generale e fornire indicazioni sulla ricorrenza delle specie raccolte lungo la spiaggia di Fregene dal 10 al 28 Luglio 1963, vengono appresso elencate le specie reperite, indicando per ciascuna di esse il numero di individui catturati; si tenga presente che le indagini nell'ambiente in parola hanno assorbito circa 15 ore. Va ancora rilevato che allo scopo di raccogliere la coleotterofauna sabulicola insediata tra i detriti ed al piede delle varie piante erbacee alofile vegetanti sulla spiaggia, è stato adottato il sistema di setacciare la sabbia, al fine di isolare e poter scorgere tra i detriti rimasti nel setaccio tutti gli insetti, anche di minute dimensioni, viventi nel substrato. Le specie più vistose, vaganti sul terreno o giacenti sulle piante erbacee sono state invece raccolte secondo i casi a vista e a mano, oppure mediante l'ombrello ed il retino.

Merita ancora ricordare che le ricerche sono state condotte, come in precedenza specificato, prevalentemente nell'ambiente pedologico sabbioso, quindi, nella seguente elencazione non figurano le specie fitofaghe viventi sugli arbusti e sui cespugli vegetanti nella duna, le quali costituiscono una compagine ben definita reperibile specialmente durante i mesi di Aprile-Maggio, che potrà costituire argomento per altri studi.

Elenco delle specie raccolte a Fregene in un tratto di spiaggia

CICINDELIDAE

Cicindela lunulata var.
nemoralis Oliv. 14 es.

CARABIDAE

Scarites buparius Först.	1 es.
» *laevigatus* F.	15 »
Carterophonus cordicollis Serv.	1 »
Tachys haemorrhoidalis var. *unicolor* Ragusa	5 »

STAPHYLINIDAE

Astenus angustatus Payk.	3 »
Leptacinus linearis Gravh.	2 »

HISTERIDAE

Acritus punctum Aubé	30 »
Saprinus semipunctatus F.	22 »
» *furvus* Er.	10 »
» *chalcites* Illig.	1 »
» *georgicus* Mars.	4 »
» *angoranus* Bick.	2 »
» *semistriatus* Scriba	9 »
» *subnitidus* Mars.	7 »
Hypocaccus rugifrons Payk.	1 »
Hypocacculus rubripes Er.	2 »
Baeckmanniolus dimidiatus Illig.	17 »
Xenonichus tridens Duv.	6 »

SCARABAEIDAE

Psammobius porcicollis Illig.	100 »
Atheucus semipunctatus F.	50 »

CRYPTOPHAGIDAE

Cryptophagus fasciatus Bris.	2 »

DERMESTIDAE

Dermestes Frischi Kug.	15 »

ELATERIDAE

Cardiophorus exaratus Er.	1 » (spoglie)
Isidus Moreli Muls.	1 ♀

MALACHIIDAE

Antidipnis punctatus Er.	2 es.

OEDEMERIDAE

Stenostoma coeruleum Pet.	55 »

ANTHICIDAE

Anthicus floralis L.	2 »
» *antherinus* L.	3 »
» *fenestratus* Schmd.	11 »
Endomia tenuicollis Rossi	4 »

TENEBRIONIDAE

Erodius siculus var. *neapolitanus* Sol.	50 »
Tentyria grossa Besser	30 »
Stenosis intermedia var. *sicula* Sol.	100 »
Pimelia bipunctata var. *cajetana* Sen.	60 »
Pedinus meridianus Muls.	7 »
Melanimon tibiale F.	2 » (spoglie)
Hammobius rufus Luc.	100 »
Trachyscelis aphodioides Latr.	100 »
Halamobia pellucida Herbst.	24 »
Phaleria sp.	85 »
Crypticus helvolus Küst.	100 »
Xantomus sp.	2 » (spoglie)

CHRYSOMELIDAE

Podagrica Menetriesi var. *discedens* Boield.	30 »
Gastroidea polygoni L.	5 »

CURCULIONIDAE

Otiorrhynchus juvencus Gyll.	40 »

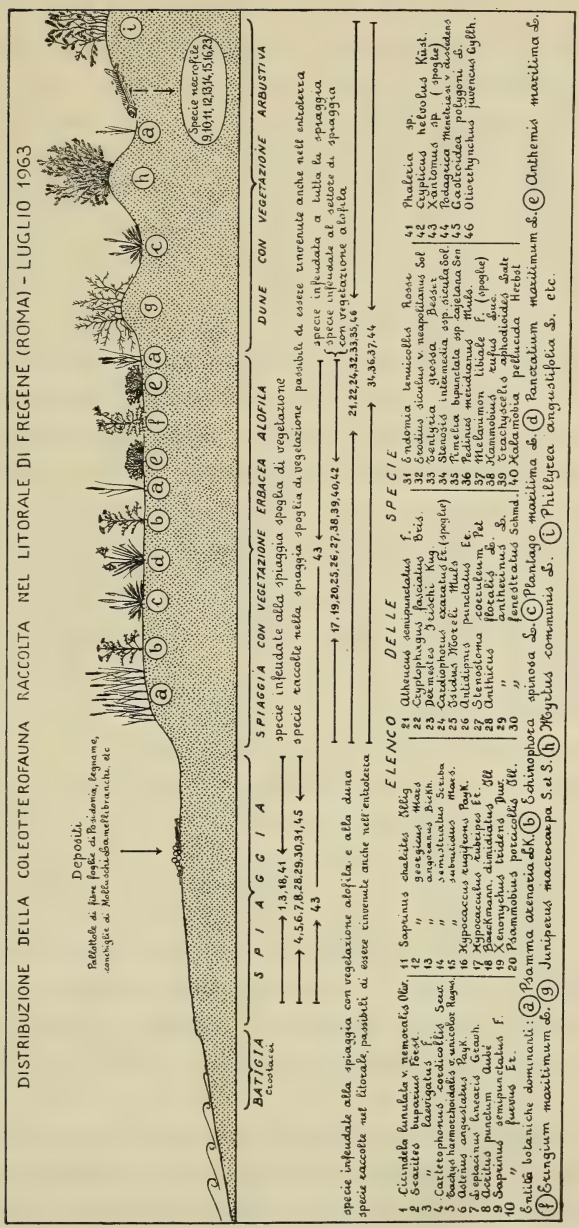


Fig. 1

Sezione di un tratto di spiaggia laziale (Fregene - Roma), ad impasto finemente sabbioso, con la distribuzione della coleotterofauna, prevalentemente sabulicola, rilevata durante il mese di Luglio 1963, in rapporto ai principali settori ecologici e floristici in cui è stata distinta.

Dal numero di esemplari raccolti per ogni singola specie, specificato nella precedente elencazione, risulta che l'associazione è caratterizzata da una elevata frequenza delle seguenti specie: *Psammobius porcicollis*, *Stenosis intermedia* v. *sicula*, *Hammobius rufus*, *Trachyscelis aphodioides* e *Crypticus helvolus*, tutte rinvenute setacciando la sabbia al piede delle piante erbacee alofile e tra le quali sono risultate frammiste, con minore ricorrenza, l'*Halamobia pellucida* e l'*Otiorrhynchus juvencus*.

Proporzionalmente un poco meno frequenti seguono le *Phaleria*, insediate esclusivamente tra i detriti depositati sulla spiaggia spoglia di vegetazione, e le *Pimelia*, gli *Erodius*, le *Tentyria* e gli *Atheucus*, vaganti prevalentemente nel settore della duna con vegetazione arbustiva. Tra le specie caratteristiche all'ambiente e che si possono giudicare ancora abbastanza ricorrenti, meritano menzione la *Stenostoma coeruleum*, reperibile sulle infiorescenze delle ombrellifere alofile *Echinophora spinosa* ed *Eringium maritimum*, nonchè la *Cicindela lunulata* v. *nemoralis* sull'arena umida, specie di difficile cattura per le sue rapidissime corse ed i suoi scattanti brevi imprevedibili voli, e lo *Scarites laevigatus* reperibile durante il giorno rimuovendo i materiali vari depositati dal moto ondoso sulla spiaggia. Tutte le altre specie sono risultate notevolmente più rare ed alcune di esse, come p.e. il *Carterophonus cordicollis* possono essere giudicate alossene, per cui la loro cattura nell'ambiente in questione rappresenta un fatto del tutto eccezionale.

Un particolare rilievo va ancora posto nel considerare il novero degli Isteridi, alcuni dei quali sono tipicamente sabulicoli ed alofili, come *Hypocacculus rubripes*, *Baeckmanniolus dimidiatus* e *Xenonichus tridens*, mentre gli altri rientrano nel novero delle specie necrofile e sono stati raccolti su cadaveri di pesci abbandonati sulla spiaggia. Trattasi però in quest'ultimo caso di una associazione abbastanza caratteristica, essendo costituita esclusivamente da *Saprinus*, alcuni dei quali accorrono ai cadaveri purchè siano giacenti su terreni sabbiosi, e quindi, sotto questo particolare profilo, la popolazione raccolta rientra e si inserisce nel novero della coleotterofauna passibile di essere rinvenuta nel litorale.

Per quanto si riferisce ai rilievi intesi a stabilire i periodi di comparsa degli adulti di ogni singola specie in rapporto alle vicissitudini stagionali, la cattura delle sole spoglie dei *Cardiophorus exaratus*, *Melanimon tibiale* e *Xantomus* sp., confermerebbero quanto rilevato nel corso delle osservazioni svolte negli scorsi anni in altre occasioni e cioè che

le prime due entità sono specie a comparsa primaverile, mentre la terza compare durante i mesi invernali (fine Dicembre-Gennaio-Febbraio).

A maggior chiarimento e come sintesi delle raccolte compiute a Fregene, viene inserito nella presente nota un grafico schematico (fig. 1), rappresentante una sezione ideale di spiaggia, nel quale risultano delimitati i vari settori ecologici e floristici, indicando per ciascuno di essi le specie che sono state raccolte in relazione ai loro *habitat* elettivi o preferenziali, e per i quali sono state istituite le seguenti categorie:

a) specie insediate nella spiaggia spoglia di vegetazione, prevalentemente reperibili nascoste tra le varie sostanze depositate dal moto ondoso, costituite dalle caratteristiche pallottole di fibre di foglie di Posidonia, da legname vario, conchiglie di Molluschi Lamellibranchi, frammenti di canne, etc.;

b) specie raccolte nel precedente settore ma passibili di essere reperite anche in altri ambienti dell'entroterra;

c) specie infeudate a tutta la spiaggia e cioè alla zona che decorre dalla batigia ai primi corrugamenti dunali;

d) specie infeudate al settore di spiaggia con vegetazione erbacea alofila ed in prevalenza giacenti nascoste affondate nella sabbia attorno alla base delle varie piante o nel loro apparato radicale;

e) specie infeudate sul terreno sabbioso dunale ma reperibili anche nel settore con vegetazione erbacea alofila;

f) specie raccolte nei settori d) ed e) ma passibili di essere rinvenute anche nell'entroterra.

In definitiva, da questa disamina appare comunque evidente come la coleotterofauna delle spiagge sia regolata da una vicendevole armonica compenetrazione di entità, sorretta da un equilibrio di elementi di varia natura altrettanto sottili e vicendevoli, costituenti un tutto a stabilità estremamente sensibile.

Ciò vale a dimostrare ancora una volta come turbamenti edafici indotti da una massiccia antropizzazione possano determinare, nel volgere di breve tempo non solo la totale scomparsa della coleotterofauna ma di ogni altra manifestazione di « vita » intesa nel senso naturalistico. Si ravvisa quindi l'opportunità di ribadire ancora una volta il concetto esposto in precedenza sulla necessità di salvaguardare al massimo il patrimonio naturalistico delle spiagge mediante la delimitazione di zone di rispetto, la cui realizzazione non andrebbe a danno di alcuna proprietà

privata, trattandosi di aree demaniali, suscettibili quindi di essere sottoposte a vincoli secondo criteri che tengano conto anche delle suesposte considerazioni.

RIASSUNTO

Viene esposta e discussa nelle sue linee generali la situazione attuale della coleotterofauna delle spiagge del nostro litorale, rilevando che in vasti tratti, ad opera delle antropizzazione, gli assetti sono stati totalmente sconvolti con la conseguente scomparsa delle entità più caratteristiche. In questo quadro d'insieme viene precisato l'assetto a la distribuzione della coleotterofauna di un caso particolare, riferentisi a un tratto di spiaggia laziale (Fregene - Roma) suscettibile di essere modificato dalla antropizzazione in un prossimo futuro; e ciò al fine di puntualizzare la situazione al momento delle indagini (Luglio 1963) precisando per ogni specie il settore ove essa è stata reperita ed il numero di individui raccolti.

Vengono infine formulati voti affinchè sia presa in considerazione la possibilità di creare « zone di rispetto » per la conservazione del patrimonio naturalistico di tali ambienti, oculatamente scelte nei tratti più significativi e meno disturbati delle nostre coste.

RÉSUMÉ

L'A. regrette de remarquer la méthodique et progressive destruction de la faune coléoptèrologique des sables du littoral déterminée par l'anthropisation et presente un essai sur la distribution actuelle des coléoptères récoltès dans la plage de Fregene (Rome) avant que cette particulière association puisse disparaître en suite des bouleversements produits par l'oeuvre de l'homme.

En même temps il souhait l'institution des « Reserves » des plages entre les plus significatives au point de vue naturalistique.

E. Berio

Conservatore Onorario
Museo Civico di Storia Naturale - Genova

SU ALCUNE SPECIE DEL GEN. *ASPIDIFRONTIA* HMPS. CON DESCRIZIONE DI NUOVE ENTITA'

(*Lepidoptera - Noctuidae - Hadeninae*)

Tra i caratteri dati da Hampson per *Aspidifrontia* (vedi Cat. V, 4, 1905) vi è la proboscide abortiva e la fronte dotata di una prominenza a forma di disco fornita al centro di una seconda prominenza troncata. L'esame di alcuni esemplari della specie genotipica (*Aspidifrontia semipallida* Hmps.) dimostra che la proboscide è perfettamente normale: quanto alla forma della fronte, l'accostamento di molte specie note o nuove, che, per la conformazione dell'apparato genitale maschile si dimostrano indubbiamente congeneriche con la genotipica, mostra che essa, pure essendo sempre molto protuberante, è pure molto variabile come forma.

Giova far subito notare che l'apparato genitale maschile di queste specie è altamente specializzato e ben diverso da quello delle altre *Hadeninae*, il che esclude la possibilità che si tratti di specie non congeneriche.

Le entità che - secondo i rilievi che si sono potuti eseguire con l'indispensabile e sempre estremamente cortese aiuto dei Sigg. I.W. Nye, D.S. Fletcher e H.W.T. Tams del British Museum, e coll'esame del materiale Congolese del Museo di Tervuren - appartengono a questo genere, sono le seguenti:

1° gruppo - uncus semplice, cucullus poco formato, con corona di setole o spine, costa superiore delle valve con un saliente ottuso, ipofallo semplice:

Aspidifrontia pulverea Hmps.
» *sagitta* n. sp.

2° gruppo - come le precedenti, ma con ipofallo a foggia di protrusione digitiforme arcuata, sclerotizzato fortemente e di lunghezza variabile a seconda delle specie:

Aspidifrontia rufescens Hmps.
» *bussindii* Berio
Cirphis corticea Hmps.

3° gruppo - uncus spatoliforme con superuncus, cucullus ben formato e abbattuto sulla valva, costa superiore delle valve con un saliente affusolato, ipofallo come al gruppo precedente:

Aspidifrontia semipallida Hmps.

4° gruppo - come il precedente ma con ipofallo semplice:

Aspidifrontia biarcuata n. sp.
» *anomala* Berio
» *tanganykae* n. sp.
» *radiata* Hmps.

Deve essere esclusa dal genere e sistemata a parte, nel nuovo gen. *Aspidhampsonia: Aspidifrontia glaucescens* Hmps.

Non ho potuto esaminare *Aspidifrontia abyssinica* Hmps. nè *A. contrastata* Prout.

Ecco in dettaglio quanto riassunto qui sopra:

Gen. **Aspidifrontia** Hmps.

Hampson: Ann. S. African Mus. II, 269 (1902): monogenot. *A. semipallida* Hmps.; idem. Catal. V. 4 (1905).

Appartiene alla subfam. *Hadeninae;* proboscide normale, antenne semplici, fronte protuberante con cratere imbutiforme, oppure rugoso, o fornito di protuberanza interna cilindrica, appuntita o imbutiforme. Clipeo rilevato fra le genae in forma di piastra. Apparato genitale maschile fornito di uncus semplice oppure spatoliforme con superuncus, tegumen con socii rudimentali; valve con cucullus abbattuto, rudimentale o ben formato, con corona di setole o spine, arpagoni spesso asimmetrici, costa superiore delle valve con protrudescenza di forma ottusa o affusolata; ipofallo semplice oppure con protrusione digitiforme molto sclerotizzata in centro.

Aspidifrontia pulverea Hmps (fig. 1)

A. pulverea Hampson: A.M.N.H. 12 (8) 599 (1913) loc. typ.: Nord Nigeria, typ. 1 ♂, 1 ♀; esp. ♂ 22, ♀ 26 mm. al British Museum; Gaede Seitz Afric. 46 (1934).

Protuberanza frontale a cratere concavo portante un secondo cratere pure concavo all'interno (fig. 5, 6); apparato genitale con cucullus rudimentale e corona di sole setole (fig. 22).

L'imago che non è stata mai figurata, viene da me presentata ora nella fig. 1.

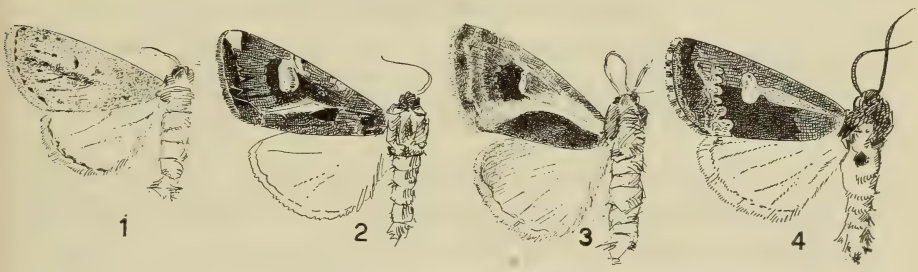


Fig. 1 - *Aspidifrontia pulverea* Hmps., ♂; 2 - *Aspidifrontia sagitta* n. sp., ♂ typus; 3 - *Aspidifrontia biarcuata* n. sp., ♂ typus; 4 - *Aspidifrontia anomala* Berio, ♂ paratypus.

Aspidifrontia sagitta n. sp. (fig. 2)

♂ - Fronte con una prominenza subrettangolare irregolare crateriforme poco profonda, nel cui interno si trovano creste di varia forma, irregolari e poco rilevate. Clipeo rialzato in una piastra tra le genae (fig. 7-8).

Capo bruno, patagi bruni largamente più chiari all'orlo, torace e addome bruni. Ali anteriori brune con la cellula, la claviforme e l'area limbale più scuri; reniforme rosea carica. Ali posteriori bianchissime. Claviforme appuntita, grande, orbicolare disegnata in nero, piccolissima, piena di rosa carico, reniforme grande, un segno nero alla costa, preapicale, prelimbale fortemente scantonata in fuori sino a toccare le frange, sulle vene 2, 3. Una riga biancastra spiccante segue la vena 2 dalla cellula alla prelimbale. Inferiormente ali anteriori bruno grigie sfumate e posteriori bianchissime.

Holotypus: ♂ in cattivo stato, Mtito Andei, Kenya Col. Dec. 1950 (E. Pinhei) - Pres. by Corydon Mus. B. Mus. 1961 - 696 al Brit. Museum. Esp. al. mm. 26,5. Prep. Berio 3638.

A malgrado della forma della fronte non vi è dubbio, a seguito dell'esame dell'apparato genitale, della sua appartenenza al genere.

Cucullus più delineato della precedente, corona di spine; arpagoni asimmetrici (fig. 23).

Esemplari esaminati: il typus.

Aspidifrontia rufescens Hmps.

A. rufescens Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II - 270 (1902) loc. typ.: Mashonaland, Umtali; typus 1 ♀ esp. 34 mm. al British Museum; idem: Cat. V, 452 pl. XCI, fig. 7 (1905). Neallotypus qui fissato: 1 ♂ Mashonaland (H.B. Dobbie) prep. B.M. Noct. 4137 ♂, al British Museum; Gaede, l.c. pl. 6, d (1914).

Fronte col corno interno irregolare (fig. 9-10); cucullus piccolo con corona di piccole spine; arpagoni simmetrici, un ipofallo molto lungo che sorpassa lo spessore delle valve (fig. 24).

La colorazione di questa specie, che come disegno non è che una *pulverea* di statura maggiore, varia da un rossastro molto chiaro (tipo e neallotipo) ad un giallastro slavato che si mostra prevalentemente negli individui del Congo e della Costa d'oro.

Esemplari esaminati: 1 ♀ simile al typus ♀ [Nye] Mashonaland, Salisbury, I-1902 (Marshall), prep. B.M. Noct. 4115 ♀; 1 ♂ neallotypus (esp. al. 29 mm.), 1 ♀ Mashonaland, Salisbury, I-1902 (Marshall); 1 ♀ Mashonaland (Dobbie); 1 ♂, 1 ♀ Marungu Plateau, W. Side, S.W. Tanganyka, 7000 ft., II-1922 (T.A. Barns), prep. B.M. Noct. 4136 ♂; 1 ♀ id prep. B.M. Noct. 4118 ♀; 1 ♂ Transvaal N. Barberton (V. Snooke); 1 ♂ Sabie-Transvaal, XI-XII-1911 (Grubb); 1 ♀ Barberton, 25-I-1911 (Janse); 1 ♂ E. Transvaal, White River, II-1907 (Cooke), prep. Berio 3523, B.M. Noct. 1486 ♂; 1 ♀ Barberton, 3 Sisters, 22-II-1911 (Jeffery); 1 ♀ Nyasaland, Mt. Mlanje, 18-III-1913 (S.A. Neave), prep. B.M. Noct. 4116 ♀; 2 ♀♀ Luvua River, East Side, 50 miles South of Kiambi, IV-1922 (T.A. Barns); 1 ♂, 1 ♀ Luvua River, East Bank, 85 miles North of L. Mweru, ca. 3000 ft., IV-1922, End of Wet Season (T.A. Barns); 1 ♀ Gold Coast N. Territories, Kete-Kraki (Cardinall): tutti al Brit. Museum. 1 ♂ Congo, Kindu, 1913 (Burgeon) prep. Berio 3640; 1 ♀ Sankuru, Dimbelenge, Congo, 14-I-1951 (Fontaine), Museo dell'Africa

Centrale di Tervuren; 1 ♀ idem, 13-II-1951 (Fontaine); 1 ♂ Congo Kil. 345 de Kindu, nuit (Dr. Russo) prep. Berio 3641; 1 ♀ Elisabethville-Congo, VIII-1936 (Seydel); 1 ♂ Congo, Kil. 345 de Kindu, nuit (Dr. Russo): tutti in mia collezione.

Aspidifrontia bussindii Berio

A. bussindii Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LIX, 384 (1937); loc. typ.: Massindi, Bussindi, Uganda; typus 1 ♂ VI-1910 (Bayon), prep. Berio 115, al Museo di Genova; imago perduta.

Il tipo è andato perduto per causa di guerra, ma è rimasto il vetrino con l'apparato genitale, perfettamente conservato, che mi ha permesso di determinare tre esemplari esistenti al British Museum come appartenenti alla specie. Non è il caso di fare un neotipo, perchè ai fini nomenclatorii è sufficiente una parte di animale e del resto le caratteristiche differenziali della specie si trovano appunto nell'apparato.

L'insetto è quasi indistinguibile da *rufescens* Hmps., del quale presenta l'aspetto; è però leggermente più piccolo, ed è intermedio tra quella specie e *pulverea* Hmps. che è pure molto simile ma è rappresentata da esemplari ancora più piccoli. Come colorito delle ali anteriori è leggermente più scuro di entrambe.

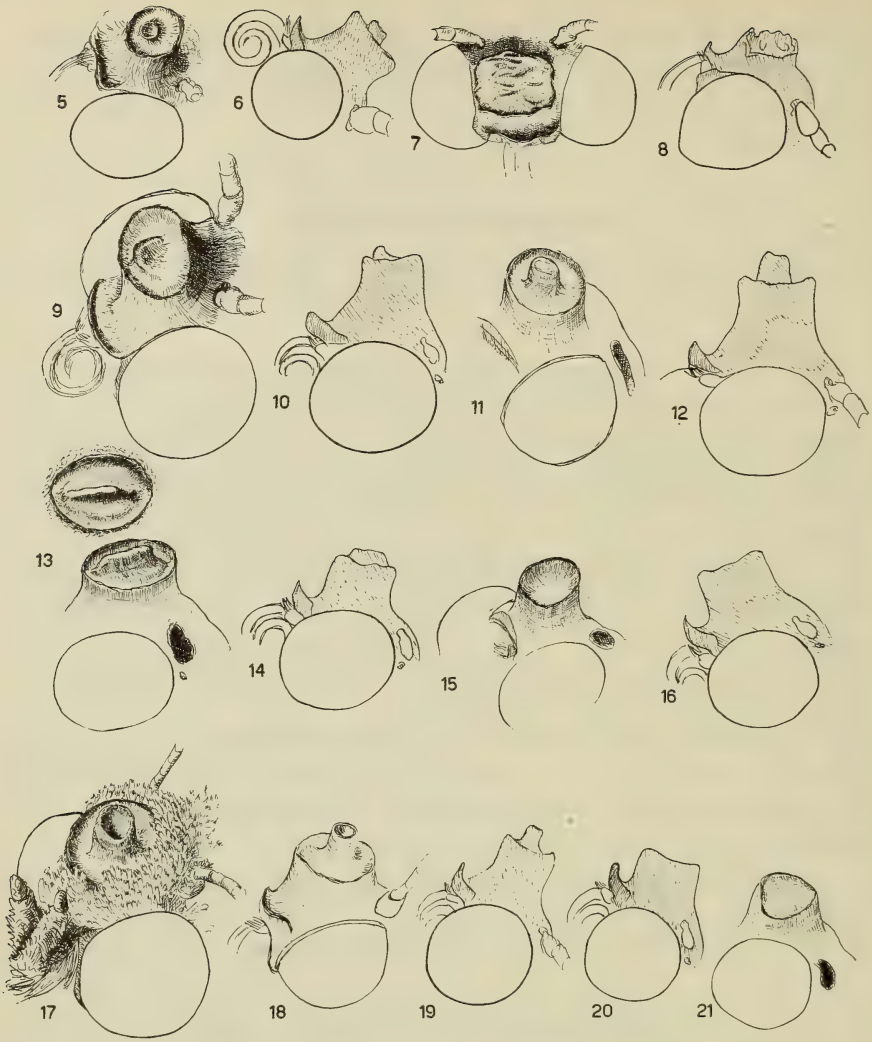
Possiede apparato simile a quello di *rufescens* Hmps.; però l'ipofallo ha un corno ben più corto e le valve presentano due protuberanze più sottili; vale più di ogni descrizione il raffronto tra i disegni della parte bassa delle valve riprodotta a fig. 25 e 26.

Esemplari esaminati: prep. Berio 115 (holotypus) al Museo di Genova; 1 ♂ Gold Coast N. Territories, Kete-Krachi (Cardinall) prep. B.M. Noct. 4124 ♂; 2 ♀♀ idem, al British Museum.

Aspidifrontia corticea Hmps. n. comb.

Cirphis corticea Hampson: Proc. Zool. Soc. Lond. 403, pl. 36, fig. 19 (1910); loc. typ.: N.E. Rhodesia; typus ♀ upper Luangwa valley (Neave), esp. 32 mm. British Museum. Neallotypus qui scelto: 1 ♂ Elisabethville, Congo, 26-XII-1935 (Ch. Seydel), prep. Berio 3494 in collezione mia.

Il ♂ non differisce dalla figura della ♀ alla quale corrisponde perfettamente. Il Sig. NYE del British Museum ha voluto cortesemente controllare sul tipo la mia segnalazione, secondo cui la forma della fronte non è di una *Cirphis* (sensu HAMPSON) ma di una *Aspidifrontia* (fig. 11-12).



Rilievi frontali e profili schematici delle specie:
Fig. 5-6: *Aspidifrontia pulverea* Hmps.; 7-8: *Aspidifrontia sagitta* Berio, typus; 9-10: *Aspidifrontia rufescens* Hmps., ♀ simile al typus; 11-12: *Aspidifrontia corticea* Hmps.; 13-14: *Aspidifrontia semipallida* Hmps., ♂; 15-16: *Aspidifrontia anomala* Berio, ♂ typus; 17: *Aspidifrontia tanganykae* n. sp., ♂ typus; 18-19: *Aspidifrontia radiata* Hmps.; 20-21: *Aspidhampsonia glaucescens* (Hmps.), ♂.

La fronte porta la prominenza tipica, col cilindro centrale molto rilevato e il clipeo rialzato. L'apparato genitale si distingue per un accenno di superuncus, cucullus con corona, protrusione della costa della valva sclerotizzata e terminante in un digito rivolto verso l'apice addo-

Andropigio e penis di:

Fig. 22: *Aspidifrontia pulverea* Hmps., prep. B.M. Noct. 4138; 23: *Aspidifrontia sagitta* Berio, typus; 24-25: *Aspidifrontia rufescens* Hmps., neallotypus, prep. B.M. Noct. 4137; 26: *Aspidifrontia bussindi* Berio, typus; 27: *Aspidifrontia corticea* Hmps., neallotypus; 28: *Aspidifrontia semipallida* Hmps., prep. Berio 1067; 29: *Aspidifrontia biarcuata* n. sp., typus; 30: *Aspidifrontia anomala* Berio, prep. Berio 1070; 31: *Aspidifrontia tanganykae* n. sp.; 32: *Aspidifrontia radiata* Hmps., prep. B.M. Noct. 4075; 33: *Aspidhampsonia glaucescens* (Hmps.), prep. Berio 1068.

minale; infine per un ipofallo dotato di un piccolissimo corno sclerotizzato. Gli arpagoni sono simmetrici (fig. 27).

Esemplari esaminati: 2 ♂♂ Congo Elisabethville, XI e XII 1937 (Seydel), al Museo di Tervuren; 1 ♂ neallotypus.

Aspidifrontia semipallida Hmps.

A. semipallida Hampson: Ann. S. Afric. Mus. II, 269 (1902) loc. typ. Mashonaland. Syntipi 2 ♂♂ 2 ♀♀ Umtali (Marshall, Dobbie), esp. 34 mm.; idem: Cat. V 451 fig. 126 (1905); Gaede: l.c. fig. 6, d - loc. ad: Togo.

È la specie genotipica. Porta una protuberanza interna irregolarmente più o meno oblunga e clipeo rilevato (fig. 13-14). L'apparato genitale maschile possiede un vero superuncus e un uncus spatoliforme (nella figura il superuncus si vede in trasparenza entro il contorno dello uncus); cucullus caratterizzato con corona; una sensibile protrudescenza alla costa superiore delle valve; due arpagoni quasi simmetrici e un ipofallo fornito di corno di media lunghezza. (fig. 28).

Esemplari esaminati: 1 ♀ Lulua, Dilolo Congo, III-1931 (Drion); 1 ♂ Congo, Sankuru, Dimbelenge, 9-II-1951 (Fontaine), Coll. Museo di Tervuren; 1 ♂ Congo, Elisabethville, II-1935, prep. Berio 1067, collezione mia, confrontato col preparato dell'holotypus: prep. B.M. Noct. 2284 ♂, dal Dr. Nye del British Museum.

Aspidifrontia biarcuata n. sp. (fig. 3)

♂ - Fronte come in *radiata* Hmps. ma col cono centrale leggermente maggiore. Capo, torace, addome bruno scuri. Ali anteriori bruno scure, meno cariche alla costa e al limbo, sulle quali spicca una fascia biancastra che dalla base, seguendo per un tratto la vena inferiore della cellula se ne stacca all'attacco della vena 2 con un largo arco, terminando a metà del percorso di detta vena verso il torno. Reniforme biancastra molto oblunga. Antemarginale ondulata irregolare. Ali posteriori bianche alla costa leggermente abbrunate. Inferiormente ali anteriori brune colla base più chiara, posteriori come inferiormente.

Holotypus ♂: Mufindi Iringa, III-1958 (P. Burdon), pres. by Coryndon Mus. B.M. 1961 - 696, prep. Berio 3639. Al B. Museum, esp. al. 22 mm.

L'apparato genitale maschile porta un caratterizzato superuncus, cucullus e corona, protrusioni alla costa valvare, arpagoni fortemente asimmetrici e un piccolo ipofallo (fig. 29).

Esemplari esaminati: l'holotypus.

Aspidifrontia anomala Berio (fig. 4)

A. anomala Berio: Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXV, 7-8, 124 (1955) loc. typ.: Congo. Typus Sankuru, Dimbelenge, 11-II-1951 (Fontaine); allotypus Congo, Elisabethville, III-1936 (Seydel) al Museo di Tervuren.

Ne dò figura, non essendo mai stata figurata. La fronte è a cilindro concavo privo di corno nel centro (fig. 15, 16); clipeo rilevato. L'apparato genitale ha superuncus e cucullus ben pronunciati con corona, protrusione costale sottile e lunga, ipofallo semplice e arpagoni poco apparenti (fig. 30)

Esaminati: holo e allotypus al Museo di Tervuren; 1 ♂ Elisabethville, Congo, III-1936 (Seydel) prep. Berio 1070; 1 ♂ idem, 24-X-1934 (Seydel); 1 ♀ idem, II-1930 (Seydel); 1 ♀ Kat, Kalule N. I-1934 (Seydel): tutti paratipi in collezione mia; 1 ♂ Lubumbaschi, XII-1928; 3 ♂♂, 1 ♀ Elisabethville, I-VII-XI-XII-1932, 1937 (Seydel): paratipi al Mus. di Tervuren.

Aspidifrontia tanganykae n. sp.

Fronte col cilindro centrale imbutiforme molto profondo (fig. 17).

♂ ♀ molto simili esternamente ad *A. radiata* Hmps.; se ne distinguono per l'apparato genitale che porta nella valva destra un arpagone molto grande e spinoso (fig. 31). Può essere una sottospecie meridionale di *A. radiata* ma solo il reperimento di molto materiale potrà dare una risposta alla questione.

♂ holotypus, ♀ allotypus: Nakingwea S. Tanganyka, IV-1961 (W. Bigger) ex Coryndon Mus. B.M. 1961 - 696, al British Museum, esp. al. 24 mm, ♂ prep. Berio 3637.

Esaminati i due tipi. La figura 17 dà idea di come la protuberanza frontale sia normalmente nascosta nelle scaglie del capo.

Aspidifrontia radiata Hmps.

A. radiata Hampson: Cat. V, 450 pl. XCI, 4 (1905) loc. typ.: E. Africa, typus 1 ♀ Kikuyu (Crawshay) al British Museum, esp. 30 mm. Lectallotypus qui scelto: 1 ♂ paratipo, Kibani, E. Africa 4-XII-1898 (Crawshay), prep. B.M. Noct. 4075, al British Museum; Gaede l.c. fig. 6, d.

Fronte come la precedente (fig. 18-19); i disegni delle ali sono praticamente eguali; l'apparato genitale se ne distingue per il cucullus maggiore, e gli arpagoni più ridotti. Inoltre la protrusione della costa valvare che in *tanganykae* è arrotondata e rivoltata attorno alla costa, qui è formata da un piccolo dente appuntito (fig. 32). Esaminato: il lectallotypus.

Aspidhampsonia n. gen.

Genotypus: *Aspidifrontia glaucescens* Hmps. (1905).

Fronte protuberante subcilindro-conica troncata formante un cratere con orli poco rilevati e senza produzioni interne; clipeo rilevato, il tutto come in *Aspidifrontia anomala* Berio. Differisce da *Aspidifrontia* per la forma delle ali anteriori che sono qui notevolmente più slanciate e soprattutto per le caratteristiche dell'apparato copulatore del ♂ che, pure avendo un superuncus, ha le valve prive delle peculiarità dell'altro genere.

Vi è infatti un cucullus ben formato e non abbattuto in basso, manca una vera e propria protrusione alla costa della valva, e la valva stessa ha una forma che si avvicina a quella di molte *Mythimna* e altri generi. Vedansi le caratteristiche suindicate nelle figg. 20,21 e 33.

Esemplari esaminati: 1 ♂ Congo, Sankuru 7-III-51 (Fontaine), prep. Berio 1068; 1 ♀ Congo Kasengi VIII-1937 (Brédo), al Museo di Tervuren.

RIASSUNTO

Si sottopongono a revisione alcune specie ascritte al gen. *Aspidifrontia* Hmps. e si pubblicano i disegni dell'andropigio e della fronte.

SUMMARY

Some species referred to the gen. *Aspidifrontia* Hmps. are revised and drawings of their andropygium and forehead are published.

RES LIGUSTICAE

CXXXVI

MARIO GALLI

Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Genova
Direttore: Prof. E. Sanero

LE OFIOLITI DELL'APPENNINO LIGURE

Questo lavoro conclude un primo ciclo di studi sulle ofioliti dell'Appennino Ligure, iniziato dieci anni or sono e condotto dallo scrivente nell'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Genova.

Con animo grato esprimo al mio Maestro, Prof. Edoardo Sanero, la mia riconoscenza. Non è facile dire quanto io gli debba sia sul piano scientifico per avermi indirizzato ed assiduamente seguito durante tutti questi anni di lavoro in cui mi è stato preziosa guida in ogni fase dei miei studi, dalle ricerche di campagna alla esecuzione delle analisi chimiche, dall'esame delle sezioni sottili alla interpretazione dei dati ottenuti, sia sul piano umano per avermi costantemente richiesta una assoluta precisione ed onestà nel condurre le ricerche e nell'esporne i risultati; e non dimenticherò i suoi insegnamenti e le discussioni che più volte mi hanno indotto a più meditate conclusioni.

In questa mia nota insieme ad osservazioni su argomenti che sono già stati oggetto di mie precedenti pubblicazioni e che qui sono esposte con maggiore ampiezza, compaiono nuove osservazioni, e per la prima volta vengono riunite in un unico lavoro le notizie ed i dati sulle rocce che costituiscono il complesso delle ofioliti dell'Appennino Ligure.

* * *

Le ofioliti sono probabilmente fra le rocce più abbondantemente studiate, ma certamente sono fra quelle la cui origine è più fortemente discussa, tanto che le ipotesi che da varie parti vengono sostenute sono spesso in aperto contrasto tra di loro: è per questo che ogni lavoro che porti a nuove conoscenze, soprattutto dal punto di vista descrittivo, ha

una sua notevole importanza per le conclusioni che dai confronti della massa delle notizie si potranno trarre.

Negli ultimi decenni ed in particolar modo nel periodo che va dalla fine dell'ultima guerra ad oggi si è risvegliato sia in Italia che all'estero un grande interesse per queste formazioni, ed anche se (come ho scritto

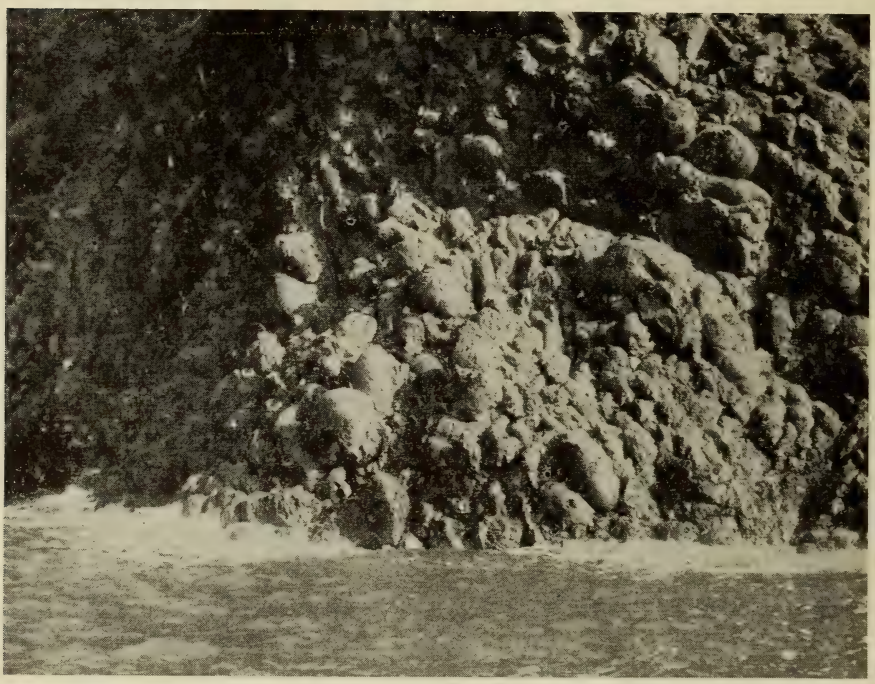


Fig. 1 - Parete in cuscini diabasici sul mare ad occidente di Bonassola. La parete rocciosa in primo piano è alta circa 10 metri.

sopra) molti Autori sono in totale disaccordo sulle interpretazioni, già esiste una letteratura più che discreta ed in continuo ampliamento, in modo che i futuri studiosi potranno avere a loro disposizione dati ben precisi per conclusioni di carattere generale ed avvicinarsi così alla risoluzione dei numerosi problemi che queste rocce finora presentano insoluti: è in questo quadro che si inserisce la presente nota.

Quando ho iniziato lo studio delle ofioliti liguri, esse rappresentavano dal punto di vista petrografico inteso in senso moderno una formazione praticamente sconosciuta, e ciò probabilmente per due cause

concomitanti. Per prima cosa il fatto che la Liguria, salvo la limitatissima fascia costiera, ed in alcune zone anche a poche centinaia di metri dal mare, è regione impervia quant'altra mai; i contrafforti dell'Appennino si ergono a brevissima distanza dalla costa, sono ricoperti da fittissima vegetazione ed in essi non si addentrano strade o sentieri: ben poche sono

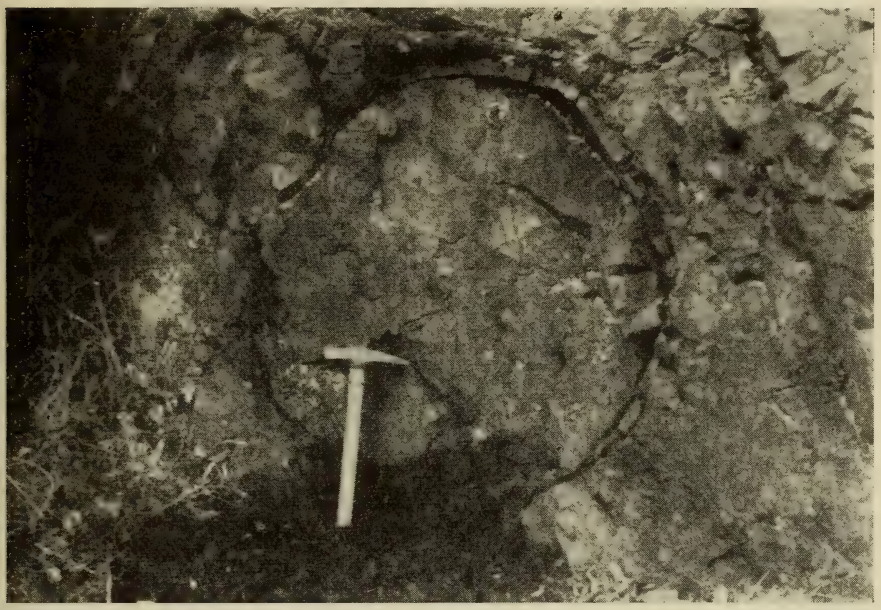


Fig. 2 - Cuscini diabasici, sezionati dal taglio della strada, presso Rivo Orti (Val di Reppia) circondati da brecce diabasiche d'esplosione.

le vie di comunicazione tra il litorale e l'interno, quasi tutte limitate ai brevissimi fondovalle ove è concentrato l'insediamento umano, perchè l'interno della Liguria è praticamente disabitato, e questa zona, la cui economia è fondata esclusivamente sulla stentata agricoltura, è da considerarsi forse tra le più depresse d'Italia. Questo ancora oggi, e certamente nei tempi scorsi ben più disagevole era il percorrere l'Appennino Ligure. A questo ostacolo legato alla configurazione dei terreni si aggiunga il fatto che le ofioliti non sono rocce di facile interpretazione (quasi ogni Autore del secolo scorso aveva una sua teoria sulla loro origine) in modo che facilmente si può comprendere come l'attenzione degli studiosi di allora si fosse rivolta a problemi che promettessero una più facile risoluzione.

È così che la maggior parte delle notizie sulle ofioliti liguri risalgono allo scorso secolo, e molte di esse sono di carattere generico. Nel darne breve notizia citerò soprattutto gli Autori che si sono specificatamente interessati alla Liguria, perchè il voler ripetere la storia degli studi sulle ofioliti e l'evoluzione delle interpretazioni sino ad arrivare ai concetti attuali non può trovare posto in uno studio di carattere regionale.

La prima segnalazione delle rocce ofiolitiche nell'Appennino Ligure spetta a De Saussure (1791): l'illustre studioso, nel suo lavoro « Voyages dans les Alpes » descrive un'escursione effettuata nel 1780 al Monte Figogna in Val Polcevera, notando come ivi i terreni fossero composti « da una mescolanza di ardesie e pietre ferruginose, che si staccano da una serpentina granulare ». Si può ritenere, considerando l'itinerario seguito da Genova al Monte Figogna, ove sorge il Santuario di N.S. della Guardia, che il De Saussure intendesse indicare rispettivamente gli argilloscisti ed il diabase che appunto si incontrano durante la salita. Nella sua « Descrizione Mineralogica della Liguria » il Mojon (1805) accenna alle ofioliti, ma è a due note di Faujas de Saint-Fond (1806 e 1808) che si debbono i primi accenni precisi. Nella prima nota « Voyage géologique sur le Monte Ramazzo » egli fa osservazioni molto acute: nota la presenza di ben nove varietà di serpentine, ma soprattutto mette in rilievo l'analogia riscontrata tra questa formazione e le ofioliti dell'attuale dipartimento delle Hautes-Alpes francesi. Con il segnalare la « scoperta della variolite in posto » e nell'indicare come essa sia « del tutto analoga alla vera variolite della Durance » mette per primo in evidenza l'analogia dei caratteri di queste due formazioni, analogia in seguito sempre più ampiamente notata (anche lo scrivente in un suo lavoro del 1959 su rocce ofiolitiche della zona del Monginevro ha posto l'accento su tali somiglianze). Viviani (1807) nel suo « Voyage dans les Apennins de la ci-devant Ligurie » descrive sommariamente le rocce verdi dell'Appennino, ma è al Pareto che si debbono le prime vere osservazioni geologiche. Lo scienziato genovese in una sua nota sui bacini terziari di Genova e di Sestri Ponente (Pareto 1824) prende sia pure sommariamente in esame le rocce della formazione ofiolitica, ma è soprattutto in una nota successiva (Pareto 1827) che istituisce un ingegnoso parallelo tra la costituzione degli Appennini e quella delle Alpi della Savoia. Egli sostiene l'origine magmatica delle serpentine, e per primo propone di sostituire al termine di « gabbro rosso » proposto da Savi la voce « grunstein » per indicare il diabase (e giova ricordare che a lungo con tale termine si indicarono in Germania le rocce diabasiche). Allo stesso Pareto

si debbono carte geologiche della Liguria, e dall'esame delle sezioni che le accompagnano si può notare come egli considerasse le ofioliti radicate in posto.

È con ISSEL, primo professore di Geologia dell'Università di Genova, e dalla sua collaborazione con MAZZUOLI, che fu a lungo direttore del Distretto Minerario di Genova, che le ofioliti liguri trovano sistematiche descrizioni, e soprattutto vengono formulate sulla loro origine teorie che i due Autori modificheranno con il passare del tempo e con l'accrescersi delle notizie a loro disposizione. Fu MAZZUOLI che nel 1884 sostenne per primo la derivazione delle serpentine dalle lherzoliti per idratazione, e quando, negli anni successivi, questa derivazione venne generalmente accettata, egli sostenne in più lavori la priorità della sua interpretazione. Per contro (MAZZUOLI 1892) egli ritenne che eufotidi e diabasi rappresentassero trasformazioni metamorfiche causate da venute silicee sulle melme argillose del fondo marino, e che i diaspri esprimessero una analoga metamorfosi avvenuta a spese di rocce calcaree. È lo stesso concetto che contemporaneamente ISSEL (1892) espone: dopo aver ipotizzato che i diabasi siano tra le ofioliti le prime rocce formatesi, cui seguono i gabbri e le serpentine, egli dice: « ...ad ogni modo, la originaria dipendenza della serpentina dalla lherzolite, in Liguria, non può più essere controversa. Per quanto riguarda all'origine delle rocce del secondo gruppo (diabase, gabbro rosso, eufotide, ecc.) considerando che passano qualche volta insensibilmente alle rocce sedimentari... l'Ing. Mazzuoli ed io siamo condotti ad ammettere che derivano dalla concomitanza di fenomeni sedimentari e idroplutonici, dalla combinazione cioè di materiali argillosi o marnosi che lentamente si depositavano (o erano depositati di fresco), con elementi recati da copiose sorgenti termo-minerali, sgorgate per tempo lunghissimo, durante e dopo le eruzioni serpentinose. Risultando costituite tali rocce da due sorta di minerali, per così dire da due parti, le abbiamo designate complessivamente col nome di anfimorfiche ». Questo nonostante DE STEFANI (1876) avesse qualche anno prima definito le ofioliti plagioclasiche come « rocce effusive traboccate insieme con le serpentine », indicando pertanto nettamente la loro origine magmatica.

Sino ad allora non era stato posto il problema unitario sui caratteri, sull'età e sulla posizione geologica delle ofioliti, e le correlazioni tra le varie rocce presenti nelle formazioni ofiolitiche restarono per lungo tempo formulate in maniera imprecisa; anche i loro legami con le catene a pieghe di tipo geosinclinale, quali risultano oggi molto evidenti dalla loro

distribuzione geografica, non erano stati tenuti nel debito conto, e per lungo tempo erano state considerate accompagnanti le superfici di carreggiamento e per conseguenza come contemporanee alla fase di ripiegamento. Così PARETO, ISSEL, MAZZUOLI le ritenevano autoctone, e dalle sezioni geologiche che illustrano i loro lavori esse appaiono radicate in posto, per quanto in ISSEL (1892) leggiamo che le serpentine « furono portate in alto insieme a gran parte dei terreni sovraincombenti », ed in questa frase vi è un accenno ad una loro possibile alloctonia, del resto già precedentemente prospettata da BOMBICCI (1882). Le rocce ofiolitiche dell'Appennino erano finora concordemente attribuite all'eocene e precisamente al piano liguriano di MAYER (1875, 1877 a, 1877 b), e si riteneva che sia la formazione dei calcari marnosi ad *Helmynthoidea* sia la formazione del macigno soggiacessero stratigraficamente alle argille scagliose ed alle ofioliti che esse inglobano: è di ISSEL (1879) l'affermazione che « il complesso del terreno serpentinoso si deve ascrivere all'eocene superiore ». Ma già ROVERETO nel 1892 notava che la formazione delle argille scagliose « rappresenta un unico orizzonte titonico-cretaceo, inglobante le rocce ofiolitiche, ed esteso per migliaia di chilometri quadrati sopra il ricoprimento ligure-toscano », ed alla stessa in seguito (1923 e 1939) attribuiva i caratteri di una falda di ricoprimento proveniente dall'Adriatico: le ofioliti magmatiche, ricoperte dalle argille, avrebbero assunto nell'eocene (ROVERETO 1951) le posizioni nelle quali oggi le troviamo. Anche CAYEUX (1903) aveva posto chiari accenti sull'anteriorità delle ofioliti in confronto ai movimenti orogenetici: « ...elles seraient consecutives à des mouvements d'affaisement localisées sur les emplacements de la future chaine et nettement antérieures à la surrection de celle-ci ». Come nota BRUNN (1960) era il concetto del magmatismo iniziale basico, sostenuto più tardi da STILLE (1927) e che si affermò negli anni seguenti.

Nel 1891 SACCO, conferendo giustamente la massima importanza ai fossili (egli aveva preso in esame soprattutto quelli del modenese) riferiva al cretaceo tutta la formazione argilloscistoso-ofiolitifera, ma per la sua non felice ricostruzione di alcune sezioni geologiche dava modo agli oppositori, tra cui TRAVERSO (1896), ZACCAGNA (1898), LOTTI (1910) e FRANCHI (1927) di escludere in modo assoluto l'assegnazione delle ofioliti al cretaceo; essi interpretavano argille scagliose con ofioliti, calcari ad *Helmynthoidea*, macigno come una formazione autoctona terziaria. Va peraltro attribuito a LOTTI (1910) il merito di avere indicato con precisione la successione delle rocce ofiolitiche, in cui dal basso

all'alto egli notò serpentine, gabbri e diabasi. STEINMANN nel 1927 ritiene che le ofioliti rappresentino una formazione alloctona, proveniente dal Tirreno (e perciò con direzione opposta a quella supposta da ROVERETO) e con lui concordarono successivamente KOBER (1927), STILLE (1927), TERMIER (1928) e TEICHMULLER (1932).

Nel suo importante lavoro sulle ofioliti mediterranee STEINMANN (1927) ritiene le ofioliti appenniniche iniettate nei sedimenti mesozoici di mare profondo, e stabilisce un ordine cronologico nella messa in posto delle ofioliti magmatiche. Egli a tale scopo individua tre fasi distinte, per cui nella prima sarebbe avvenuta la separazione della maggior parte del magma come roccia ultrabasica (peridotite); nella fase successiva si sarebbe verificata l'ascesa e la solidificazione del magma gabbrico prima rimasto nel profondo della massa; nell'ultima fase infine l'effusione ed il consolidamento dei diabasi, riconosciuti come rocce tipicamente effusive, con la formazione delle caratteristiche strutture a pillows e variolitiche. In questa terza fase emanazioni idrotermali avrebbero condotto alla serpentinizzazione delle peridotiti prima formatesi, e ciò contemporaneamente alla formazione delle mineralizzazioni cuprifere. Inoltre in base all'assetto caotico delle ofioliti, che egli definisce « rocce principali del mesozoico ligure », STEINMANN conferma l'ipotesi di un carreggiamento di imponenti proporzioni su di una base relativamente autoctona sino a raggiungere le attuali posizioni.

Di qui prendono inizio le attuali concezioni che si hanno sulle ofioliti liguri; e molto importanti sono a questo riguardo i dettagliati lavori di BONATTI (1933) e di MERLA (1933) sui graniti della formazione ofiolitica, di carattere petrografico il primo lavoro e geologico il secondo, e che escludono ogni parentela tra i graniti stessi e le ofioliti.

Ammessa l'alloctonia della formazione ofiolitica, si deve ad ANELLI (1923 e 1938) una interpretazione per cui i ricoprimenti da parte delle argille scagliose su terreni più recenti fossero dovuti ad imponenti frane tettoniche verificatesi durante l'orogenesi alpina, e PENTA (1949) indica come la giacitura attuale della formazione delle argille scagliose si sia attuata in conseguenza di colamenti per gravità lungo i versanti che si sono generati per l'erezione delle rughe orogenetiche nel lasso di tempo che va dal cretaceo al pliocene. Viene pertanto abbandonata la teoria faldistica di ROVERETO, e la nuova tesi trova validi sostenitori come MIGLIORINI (1945 e 1950), TREVISAN (1950) e soprattutto MERLA (1951) cui si deve una chiara esposizione della successione delle rughe orogenetiche tirreniche in relazione alla tettonica attuale; con MERLA con-

corda ancora TREVISAN (1956). SCARSELLA (1956) ritiene di poter limitare l'alloctonia della formazione delle argille scagliose ofiolitifere nella Liguria orientale, ove egli pensa che le masse ofiolitiche potrebbero essere risalite tettonicamente dal basso piuttosto che per traslazione laterale e suborizzontale, cioè che nella Liguria orientale potrebbero trovarsi le radici delle cosidette « falde liguridi » e pertanto questa zona potrebbe corrispondere all'asse della geosinclinale e dell'orogene. Più recentemente altri Autori (TREVISAN, TONGIORGI, ELTER e GIANNINI 1960) ripropongono ipotesi che si riallacciano alle teorie faldistiche. Fra gli ultimi studi sulle ofioliti liguri ricordo quello di BAILEY e Mc CALLIEN (1960) che hanno confrontato le rocce della zona di Levanto-Bonassola, da essi visitata, con altre sia europee che australiane, e di alcune loro interpretazioni dirò più avanti. In un recentissimo lavoro CONTI (1963) estendendo concetti già in precedenza esposti (CONTI 1954) sostiene che peridotiti, serpentine, gabbri e diabasi non siano in Liguria espressioni di un magmatismo primario, ma rappresentino trasformazioni metasomatiche od ultrametamorfiche di rocce sedimentarie: sono evidenti pertanto, come appare dalla stessa nota, le analogie tra questa ipotesi e quella delle rocce « anfimorfiche » di MAZZUOLI (1892) e di ISSEL (1892). Pur essendo in disaccordo su questa ipotesi, non ritengo questo lavoro, dato anche il carattere preliminare della nota di CONTI, sede idonea per una discussione sull'argomento.

La maggiore estensione della formazione delle argille scagliose ofiolitifere in Liguria spetta alla Riviera di Levante, mentre essa è limitatamente rappresentata a ponente di Genova. Si estende da Capo S. Andrea presso Sestri Ponente, nella zona ove oggi sorge l'aeroporto di Genova, sino al bastione calcareo della Spezia per uno sviluppo di oltre 80 Km., e si addentra nell'Appennino sino ai confini montani della Liguria per continuare nell'Appennino emiliano ed in quello toscano. Un rapido esame dei fogli al 100.000 della Carta Geologica d'Italia 82 (Genova), 83 (Rapallo), 94 (Chiavari), 84 (Pontremoli) e 95 (La Spezia) permette immediatamente di renderci conto della sua estensione, ed insieme di come sia opera ardua il volerne dare una dettagliata descrizione, e non sarebbero d'aiuto, a differenza di altre zone, cartine geologiche parziali, che per essere efficaci richiederebbero una cartografia estremamente dettagliata a scala ridottissima, il che, vista la caoticità con cui in genere le ofioliti si presentano, non condurrebbe a quella visione d'insieme che considero cosa importante in un lavoro di questo tipo. A ciò si aggiunga che è in corso, da parte di altri Istituti, il rileva-

mento della Liguria, da servire per la compilazione della nuova Carta Geologica d'Italia, da cui si potranno ottenere quelle notizie che non possono trovare posto in uno studio di carattere petrografico.

Avevo accennato in miei precedenti lavori come la formazione delle argille scagliose ofiolitifere appaia in Liguria disgiunta in due grandi corpi isolati tra di loro, uno a ponente e l'altro a levante della città di Genova. Il primo, più limitato come estensione, si spinge dal mare (Capo S. Andrea presso Sestri Ponente) con direzione meridiana a Bric Teiolo, Monte Figogna, Monte Lecco, Voltaggio ed è separato da quello orientale dalla potente formazione dei calcari marnosi ad *Helmynthoidea* (alberese), che da Genova, ove è parzialmente ricoperta dalle marne plioceniche del Genovesato, si estende sulla costa sino a Chiavari ove il suo limite è segnato dal corso dell'Entella, e nell'interno raggiunge il massiccio di Monte Antola e di Monte Alfeo, e si continua oltrepassando il corso dello Scrivia e del Bisagno nel Monte Fasce verso Nervi, nel Monte Castelletto a Recco fino al promontorio di Portofino, ove nella estrema sua punta sottostà al conglomerato tongriano. Dal litorale chiavarese sino alla formazione calcarea mesozoica del golfo della Spezia compaiono ancora gli argilloscisti e le ofioliti magmatiche, cui sono associati abbondanti diaspri ed arenarie.

Nel descrivere la giacitura ed i rapporti tra le varie rocce della formazione ofiolitica seguirò pertanto concetti topografici, cominciando dalla zona ad occidente di Genova.

LE OFIOLITI DELLA RIVIERA DI PONENTE

Come ho detto sopra, la formazione ofiolitica è scarsamente rappresentata nelle sue rocce eruttive ad occidente di Genova, almeno in confronto con l'importanza che essa assume nella Liguria orientale, e qui è a contatto con la serie alpina dei « calcescisti con rocce verdi » indicata sulle carte geologiche con il termine di « Gruppo di Voltri ». Questa zona che rappresenta il confine geologico tra le formazioni alpine ed appenniniche ha interessato in passato, come ho già detto nella parte introduttiva, numerosi studiosi: una delle prime distinzioni tra le due formazioni si deve ad Issel e Mazzuoli (1892) con una nota dall'esplicativo titolo: « Sovrapposizione nella Riviera di Ponente di una zona ofiolitica eocenica ad una formazione ofiolitica paleozoica », da cui è evidente come attribuissero all'eocene le ofioliti appenniniche; distinzione tra le due formazioni ribadita in una nota successiva (Issel e Maz-

zuoli 1894). In periodi più recenti Kober (1927) sostenitore delle teorie faldistiche e concordando perciò con Rovereto collocò ivi le radici dei ricoprimenti alpino ad occidente e ligure-appenninico ad oriente; Staub (1928) stabilì in questa zona il confine tra l'alto penninico e lo « unterostalpin ». Recentemente Crettaz (1955) nella ricerca del limite geologico tra Alpi ed Appennino descrive chiaramente la tettonica della zona di contatto, argomento brevemente ripreso da Boni (1961) e da Ibbeken (1962). In un recentissimo lavoro Bellini e Casella (1963) espongono nuove vedute sulla tettonica e sulla stratigrafia della regione.

Concordando con Crettaz (1955) la tettonica della zona di contatto deve essere considerata del tipo a scaglie; infatti ivi si incontrano due serie specificatamente differenti, una che appartiene alle Alpi con le sue rocce verdi e calcescisti e che appare profondamente metamorfosata, e l'altra Appenninica che presenta assai scarso metamorfismo: per mezzo di sistemi di faglie complicate da cui risultano numerose scaglie che si accavallano tra di loro, la tettonica della zona si distacca sia da quella alpina che da quella appenninica: mancano qui falde bene individuate con i loro caratteri specifici; le scaglie ed i lembi di scaglie impartiscono alla zona un carattere di mosaico con orientamento che va dal Sud al Nord, il che rappresenta appunto il limite tra le Alpi e gli Appennini.

A contatto con la formazione dei calcescisti del Gruppo di Voltri, ed a volte da essa separate da un bastione calcareo, troviamo le prime ofioliti magmatiche che segnano come ho detto il limite occidentale degli Appennini. Le ofioliti di questa zona possono essere distinte in due gruppi: uno che va dal mare al Monte Figogna ed in cui compaiono serpentine, diabasi e limitatissimi diaspri, ed in cui sono bene individuabili i rapporti tra le varie rocce della formazione; il secondo che comprende i gabbri di Monte Lecco, le oficalci della zona della Bocchetta, piccoli affioramenti diabasici e lembi irregolari di gabbri e serpentine presso Voltaggio; particolarmente importante per le osservazioni che si possono fare è il primo gruppo. Sappiamo che una delle cause per cui l'interpretazione delle relazioni tra le ofioliti magmatiche è sempre stata questione controversa è legata al fatto che queste rocce non si trovano mai nella loro giacitura originaria, ma per effetto della stessa loro origine - sono assegnate da Barth (1962) alla « orogenic rock series » - legata ad un periodo preorogenetico, hanno subito tutte le azioni della orogenesi stessa, ed in ciò concordano tutti gli Autori, in modo che appaiono di-

sgiunte, con frequenti sovrapposizioni e contatti anomali in pratica di costante carattere tettonico.

Una unità nella interpretazione della successione delle rocce ofiolitiche potrebbe aversi solamente se si potesse studiare un massiccio ofiolitico la cui struttura fosse piuttosto semplice e che comprendesse la serie completa delle ofioliti: caso piuttosto raro, e che BRUNN (1960) ritiene rappresentato dal gruppo del Vourinos in Macedonia, anche se la sua interpretazione, sulla quale tornerò nella parte conclusiva di questo lavoro, non appare del tutto convincente. A mio avviso il gruppo serpentinoso-diabasico di Sestri Ponente, ed in particolare la zona compresa tra Borzoli ed il Monte Figogna, sia pure con tutte le limitazioni dovute alla sua estensione relativamente piccola, rappresenta un caso eccezionale per il quadro dei rapporti tra ofioliti intrusive ed effusive, rapporti nettamente seguibili, per cui questa zona, come ho detto in un precedente lavoro, può essere considerata come un modello per la ricostruzione del meccanismo della successione delle ofioliti.

A Sestri Ponente sfocia in mare il torrente Chiaravagna. La parte inferiore del suo corso mostra sul suo lato orientale le rocce ofiolitiche, mentre sul lato occidentale vi è una formazione calcarea mesozoica che culmina con il Monte Gazzo (m. 421), si estende verso Nord per una profondità di circa 6 Km. e sui cui fianchi si può notare, nelle incisioni delle numerose cave che vi sono aperte, come gli strati siano raddrizzati e quasi verticali, costituenti secondo CRETTAZ (1955) una anticlinale. Il trias di Monte Gazzo comprende, dal basso all'alto, dolomie e calcari del ladinico, dolomie calcaree e brecce accompagnate da scisti argillosi del carnico, gessi e dolomie cavernose del raibliano. Al disopra si trova la dolomia principale norica (i cui fossili sono stati descritti da REPOSSI nel 1919), seguono argille varicolori e calcari ceroidi, retici. Tra Isoverde e Voltaggio compare il giurassico che può essere suddiviso in una serie marnosa inferiore, che STAUB attribuiva al retico, con calcari selciferi, calcari lastroidi ed a piccoli strati (lias), ed in una serie calcarea superiore, con calcari picchiettati, marmi e radiolariti del giurassico superiore. Mentre ad occidente di questa formazione sedimentaria, in cui secondo ROVERETO (1939) si conservano tracce di una falesia collegata al mare eocenico, compaiono solamente serpentine in un'esile lingua, ad oriente di essa, e precisamente tra il corso dei torrenti Chiaravagna-Cassinelle e quello del Polcevera ha inizio e si sviluppa il complesso delle ofioliti appenniniche della Riviera di Ponente.

Tra il mare e la gola di Borzoli si innalza la piccola collina di Erzelli, che in questi ultimi anni ha visto cambiare la sua fisionomia sia per l'espandersi della città, sia per la grande attività delle cave che vi erano state aperte per il riempimento del tratto di mare ove è sorto l'aeroporto. Essa è costituita da una massa diabasica con una copertura

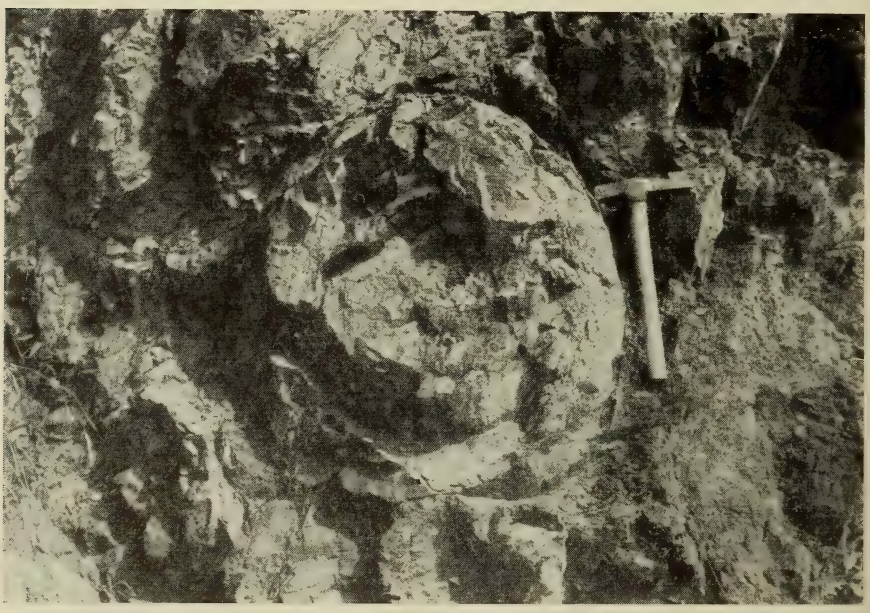


Fig. 3 - Cuscino diabasico a forma quasi sferica, in cui è evidente la fessurazione concentrica. Versante occidentale di Bric Teiolo.

di pillows e che mostra in una limitata fascia settentrionale un diabase a struttura vacuolare, le cui cellette assai fitte hanno dimensioni intorno al millimetro, e che spesso presentano una sorta di isorientamento, assumendo allora forma ellissoidale, indicando un movimento del magma durante la fase di consolidamento ed impartendo l'aspetto di una roccia effusiva subaerea. Questa roccia, che ritroveremo anche a Nord di Borzoli, era stata chiamata da Issel (1892) « coschinolite » con derivazione dal termine greco di « crivello » per l'aspetto bucherellato. Questa massa diabasica è divisa da quella principale (Borzoli-Bric Teiolo-Monte Figogna) dalla valletta in cui è insediato il paese di Borzoli, valletta il cui fondo è occupato dalle marne sabbiose del pliocene e che è stata originata da una faglia orientata da Est ad Ovest. È in questa massa princi-

pale che si possono fare interessanti osservazioni. Essa si presenta come una dorsale diabasica posta a spartiacque tra il corso dei torrenti Polcevera a levante e Chiaravagna- Cassinelle a ponente; e vediamo come il versante che costituisce la parte più alta del fianco destro del Polcevera, che scorre negli argilloscisti, presenti una copertura di pillows pressochè

Fig. 4 - Cuscini diabasici della vetta di Bric Teiolo.

continua. Infatti, eccettuata una limitata fascia a levante della linea di cresta e ad essa parallela e pertanto con andamento Nord-Sud, i cuscini diabasici sono presenti con forme nettissime (Fig. 3), e sulla cresta, e marcatamente a Bric Teiolo essi assumono un aspetto quasi sferico. Per contro sul versante occidentale, e cioè nella valle dei torrenti Chiaravagna e Cassinelle (quest'ultimo è la continuazione a monte del primo) la scena cambia. Mancano i diabasi in cuscini, appare invece un diabase compatto con accenni a struttura porfirica e soggiacenti ad esso troviamo le serpentine. Questa valle è secondo una mia interpretazione di origine tettonica: l'effusione diabasica sottomarina, cui è legata la formazione

dei cuscini, sarebbe avvenuta su di un fondo pressochè orizzontale: il magma diabasico sarebbe risalito dal basso, attraversando le serpentine e quindi ricoprendole. In tempo successivo, sotto l'azione delle spinte orogenetiche, l'insieme delle rocce magmatiche, cioè le serpentine con la loro copertura diabasica, si inclinava verso oriente come una massa

Fig. 5 - Camino diabasico troncato dalla faglia e mostrante sezione ellittica affiorante tra le serpentine scistose del versante sinistro della valle del torrente Cassinelle.

rigida: si verificava proprio lungo l'allineamento dell'attuale dorsale Bric la Bianca-Bric Teiolo una faglia con andamento Nord-Sud, e la parte occidentale scendeva lungo il piano di faglia, dando così origine alla valle dei torrenti Chiaravagna-Cassinelle. Questa ipotesi trova conferma dalle constatazioni che si possono fare sul terreno.

Il versante orientale a pillows mostra infatti nella sua fascia più esterna un insieme di cuscini in genere di forma molto allungata e di notevoli dimensioni, tanto che possono raggiungere anche i quattro metri di lunghezza e si presentano spesso con forme che danno l'impressione di un susseguirsi di onde laviche; essi sono quasi sempre modellati per

compressione gli uni sugli altri, il che sta ad indicare come si siano sovrapposti quando conservavano ancora una notevole plasticità. Assai spesso si nota negli spazi che intercorrono tra cuscino e cuscino una breccia diabasica, i cui elementi che in media sono dell'ordine di 4-5 cm. possono raggiungere anche il decimetro, breccia completamente rice-

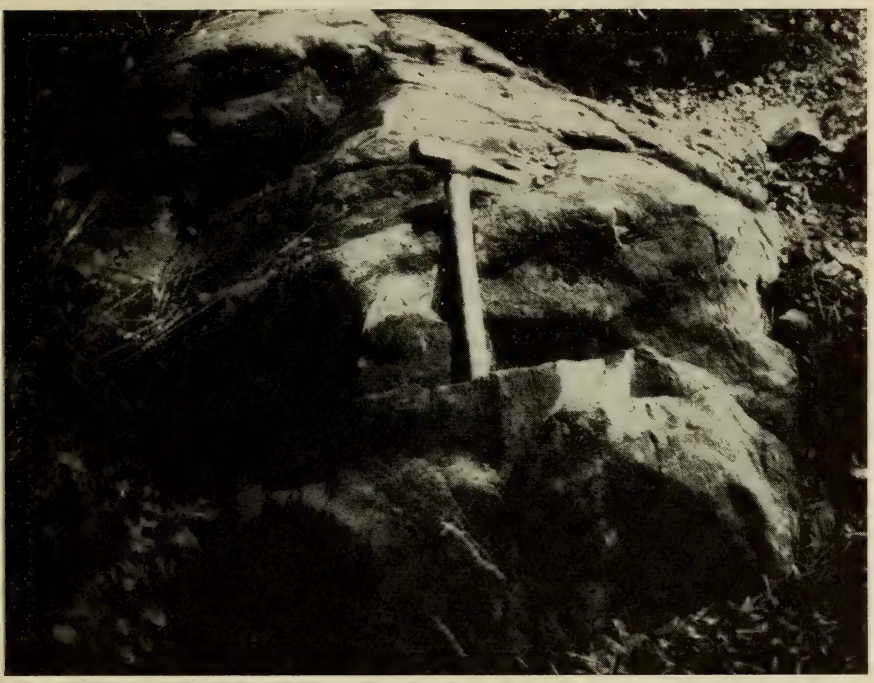


Fig. 6 - Camino diabasico il cui andamento concorda con quello del versante della valle.

mentata da una sostanza diabasica di colore rossastro, e che appare costituita da frammenti di pillows esplosi durante la fase di raffreddamento; brecce di questo tipo accompagnano costantemente le formazioni dei diabasi in cuscini. A differenza di quanto avviene in altre zone manca qui in genere tra cuscino e cuscino quell'involucro cloritico che spesso li accompagna. Man mano che si sale verso la cresta le dimensioni dei pillows si riducono, diminuisce sino a sparire quell'aspetto di successione di onde laviche che presentavano sul limite orientale della formazione, ed assumono una forma più marcatamente sferica e ciò in particolare verso la sommità del rilievo. Frequentemente mostrano due si-

stemi di fessurazione, radiale e concentrica, ambedue conseguenza del brusco raffreddamento a contatto con le acque del mare, ed assai spesso nelle parti medie e centrali si notano piccole cellette dell'ordine del millimetro che a volte si riuniscono a formare una cavità di maggiori dimensioni al centro del pillow: queste cavità sono a volte occupate da minerali secondari (quarzo od albite). Si può pertanto notare da quanto brevemente esposto come salendo dalle pendici orientali, ove i cuscini sono a contatto con gli argilloscisti, verso la parte più alta della dorsale mutino i caratteri e la parte periferica presenti quegli aspetti che sono comuni alle zone più esterne di un espandimento sottomarino, con i cuscini caoticamente sovrapposti e compressi gli uni sugli altri, mentre l'attuale linea di cresta ne rappresenta la parte centrale, con andamento più tranquillo e dove i cuscini sono quasi isolati tra di loro e perciò di forma più regolarmente tondeggiante, come si può notare dalla Fig. 4. Nel versante di Ponente, verso il Rio Cassinelle, i pillows mancano completamente: il piano di faglia ha nettamente tagliato la copertura diabasica, che sotto alla zona a pillows mostra l'aspetto di un diabase compatto a grana fine, per poi passare ad un diabase a grana maggiore che mostra un accenno a struttura macroscopicamente porfirica. Il diabase poggia direttamente sulle serpentine, che appaiono assai spesso milonitizzate e su cui sono evidentissimi i segni della imponente faglia il cui piano concorda con l'andamento della valle. Ma la cosa più interessante perchè osservata per la prima volta è la presenza, nelle serpentine, di numerosi filoni diabasici di forma colonnare che salgono verso la massa dei diabasi effusivi e rappresentano i camini di ascesa del magma diabasico attraverso le serpentine (o le peridotiti da cui queste sono derivate). A volte il piano di faglia li ha troncati nettamente, e mostrano allora una sezione grossolanamente circolare od ellittica, come mostra la Fig. 5, a volte invece il loro andamento concorda con il versante della valle su cui affiorano e sono seguibili per qualche tratto (Figg. 6 e 7); in genere mostrano grana piuttosto grossa e mancano in essi quei sistemi di fessurazione che abbiamo visto caratterizzare i pillows. A conseguenza di questa osservazione cade ogni eventuale dubbio sulla posteriorità dei diabasi rispetto alle serpentine, e come vedremo descrivendo altre zone, analoghe considerazioni si possono fare tra diabasi e gabbri, questi ultimi assai spesso attraversati da filoni diabasici.

La grande faglia che ho ora sommariamente descritta ha termine all'altezza di Monte Ramazzo, ove erano aperte nei secoli scorsi miniere di rame, e dove la sua manifestazione più evidente è il grande specchio

di faglia indicato sulle tavolette al 25.000 con il nome di « Pria Scugente » (Pietra scivolosa) rappresentato dalla fotografia della Fig. 8. Infatti nel Monte Figogna più a Nord scompaiono le serpentine e si ritrovano solo

Fig. 7 - Bellissimo esempio di camino diabasico colonnare affiorante tra le serpentine nella valle del torrente Cassinelle, all'altezza di Bric La Bianca.

diabasi con pillows sul versante orientale del monte ove sono accompagnati da un ridotto banco di diaspro rosso dalla potenza di qualche metro. Seguono a Nord le serpentine di Isoverde, accompagnate da calcari

dolomitici, dolomie e gessi del trias medio-superiore, e presso il Passo della Bocchetta ed a Pietra Lavezzara quelle oficalci ampiamente usate come materiale ornamentale e note con il nome di « Verde Polcevera »; più a settentrione la grande massa gabbrica di Monte Lecco inglobante qualche minuto lembo diabasico. Il diabase affiora ancora alla Rocca del Moro, sulla destra del Rio Traverso, e lungo le valli del Lemme e del Morsone, ove la formazione dei calcescisti e quella delle ofioliti appenniniche sono a contatto e spesso irregolarmente sovrapposte rendendo difficili le interpretazioni. In località Cava di Voltaggio e presso l'abitato di Voltaggio stesso compaiono, con le serpentine, diabasi e diaspri (questi ultimi presenti anche al Passo della Bocchetta) associati a calcari attribuibili al cretaceo inferiore (valanginiano).

LE OFIOLITI DELLA RIVIERA DI LEVANTE.

Gli argilloscisti che accompagnano le ofioliti ad occidente di Genova sono a contatto nel loro limite orientale con la formazione dei calcari alberesi, che li dividono dalle ofioliti della Riviera di Levante. La formazione dell'alberese è dal punto di vista litologico abbastanza complessa, in quanto i calcari ad *Helmynthoidea* non ne sono l'unico componente, ma ad essi si associano argille, marne ed arenarie; la sua età è da riferirsi al cretaceo superiore sino al maestrichtiano incluso (Lanteaume, Fallot e Conti 1958), e sembra corrispondere analogamente a quanto si constata nelle Alpi marittime ad un flysch in cui prevale una sedimentazione di tipo pelagico e pertanto povero di letti arenacei; verso Nord essa è ricoperta dal tongriano trasgressivo. Ne ho già indicato i limiti settentrionali, e ad oriente di questa formazione, ossia a Lavagna oltre il corso dell'Entella si ritrovano le argille scagliose ofiolitifere che si estendono con continuità sul mare (salvo i punti in cui compaiono le arenarie) sino alla lama calcarea della Spezia e proseguono nell'interno oltre i confini con l'Emilia. Nella Liguria orientale l'orografia non si distacca da quella tipica dell'Appennino centro-settentrionale, con catene o pieghe anticlinali orientate da SE a NO, costituite in gran parte da terreni eocenici tra i quali giacciono le rocce del flysch e le ofioliti. Le ofioliti magmatiche, cui sono quasi sempre associati abbondanti diaspri, appaiono qui divise in lembi irregolari che pur tuttavia mantengono gli stessi caratteri direzionali da SE a NO che sono ti-

pici della zona. Per quanto l'assetto delle ofioliti nella Riviera di Levante appaia ben più disturbato di quello del ponente, e non si possa in alcun caso riconoscere un quadro dei rapporti tra le ofioliti stesse della chiarezza di quello descritto per la riviera occidentale, anche qui gli affioramenti possono essere riuniti in gruppi che presentano almeno topo-

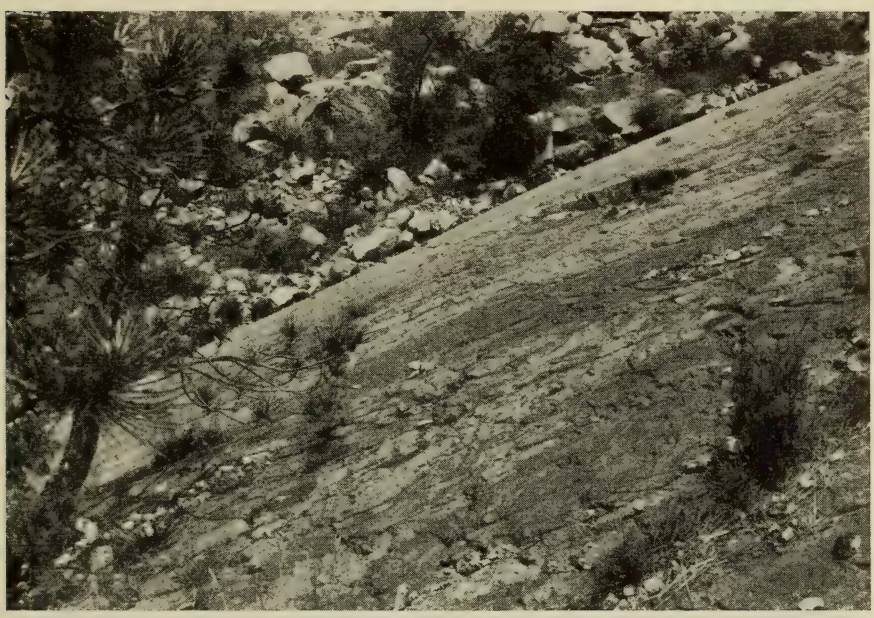


Fig. 8 - Piano di faglia nelle serpentine di Pria Scugente presso Monte Ramazzo.

graficamente caratteri di unitarietà: pertanto, sia per agevolare la comprensione evitando di trattare nel suo complesso tutta la formazione del levante, sia per continuare nell'indirizzo che avevo seguito nei miei lavori precedenti, riunirò le ofioliti della Riviera di Levante nei seguenti quattro gruppi:

1) M. Rocchetta - M. Ajona - Passo d'Esola - Fontanigorda - Rovegno - Val d'Aveto;
2) Libiola - Val Graveglia - Val di Reppia - M. Pu - M. Alpe - Castiglione Chiavarese;
3) Levanto - Bonassola - Passo del Bracco - Carro;
4) Valle di Vara.

Gruppo di M. Rocchetta - M. Ajona - Passo d'Esola - Fontanigorda - Rovegno - Val d'Aveto.

Questo gruppo comprende gli affioramenti più occidentali delle ofioliti della Riviera di Levante, ed è suddiviso in masse allungate che

Fig. 9 - In secondo piano il rilievo di Monte Rocchetta. Sullo sfondo le ripide balze diabasiche de La Scaletta.

dall'alta valle del Taro si estendono per oltre venti chilometri attraversando lo spartiacque appenninico e raggiungendo la valle della Trebbia, tributaria del Po, oltrepassano i confini tra Liguria ed Emilia, protendendosi nelle provincie di Parma e di Piacenza. Un lembo staccato dalla massa principale raggiunge a Nord la valle di S. Stefano d'Aveto.

Ad occidente del Monte Copello, a Nord della testata della Valle di Reppia, troviamo una grande massa di arenaria che raggiunge la sua massima altezza con il Monte Zatta. Come nella grande conca di erosione del Ramaceto più a ponente, questa arenaria si presenta di colore grigio a volte tendente al verde, ed in essa si osservano non infrequenti banchi

di un conglomerato con struttura più grossolana, i cui elementi possono raggiungere anche le dimensioni di qualche centimetro. Questa formazione, attribuita al macigno da ZACCAGNA (1935), sembra qui formare un'anticlinale che continuerà nella valle dell'Aveto, ed è circondata dalla formazione delle argille scagliose che si inoltrano verso Ottone nella

Fig. 10 - Microbreccia a struttura piroclastica con andamento filoniano compresa entro le serpentine di Monte Rocchetta.

Val Trebbia, argille che spesso contengono straterelli di calcare compatto grigio (palombino). Le prime rocce ofiolitiche che incontriamo, a Nord del Passo del Bocco, sono le serpentine del Monte Rocchetta, rilievo cupoliforme (Fig. 9) che contiene un piccolo lembo gabbrico mostrante netti segni di laminazione e qualche affioramento di un diabase compatto; compaiono sul suo fianco orientale piccoli filoncelli di talco e nei litoclasi della serpentina si ritrovano limpidi cristalli gialli di granato. Ho segnalato tempo addietro in questa massa serpentinosa quella roccia con andamento filoniano (evidente dalla Fig. 10) mostrante la struttura breccioide tipica delle rocce piroclastiche e chimismo peridotitico. Più a

Nord si erge il ripido bastione della Scaletta, formato da brecce diabasiche in cui chiaramente è riconoscibile il loro carattere di brecce d'esplosione, alle quali sono associati, seppure rari, pillows non sempre bene conservati ed un piccolo lembo di diaspro rosso. Questa massa, circondata da brecce poligeniche e da probabili idrotermaliti, costituisce una propaggine della massa diabasica che costituisce il Monte Penna. Mentre a Nord troviamo il massiccio gruppo di Monte Maggiorasca, a levante le ofioliti costituiscono le formazioni che stanno a spartiacque tra la valle dell'Aveto e quella dello Sturla sopra Borzonasca. Notiamo qui il rilievo serpentinoso di Monte Ajona, che nel suo versante settentrionale mostra i segni delle glaciazioni quaternarie e le cui pendici Nord sono ricoperte da terreno morenico più o meno rimaneggiato, che dal Lago delle Lame scende verso Magnasco nella valle dell'Aveto, ed è separato dal Bric delle Lame da una massa diabasica di imponenti dimensioni; serpentine e diabasi sono ancora a contatto al Monte degli Abeti, ed i diabasi si spingono verso Sud sino al Pian delle Moglie: sono notevoli in questa zona i detriti di falda che scendono dal M. Ajona e che ricoprono in parte la morena di Amborzasco. Sparsi lembi diabasici affiorano tra gli argilloscisti sulla sinistra dello Sturla (li ritroviamo infatti a Monte Bregaceto ed a Monte Agugiaia); verso Nord la Rocca Bruna è una grande massa serpentinosa che dal Passo d'Esola giunge al Passo del Gifarco ed a Fontanigorda in Val Trebbia e che ingloba piccoli lembi di eufotide; a Nord di Fontanigorda, dopo una cospicua massa di brecce poligeniche la cui origine è attribuita da Rovereto (1939) ad una imponente frana, abbiamo le masse diabasiche di Casanova e di Pietranera, che si protendono su Rovegno ove sono a contatto con le serpentine. Anche qui, come avevamo visto a Monte Ramazzo nella Riviera di Ponente, il contatto diabase-serpentina è mineralizzato a solfuri, ed in passato a Monte Linaiuolo erano sfruttate miniere di pirite cuprifera. Con un carattere che vedremo costante per tutta la formazione ofiolitica della Riviera di Levante, alla periferia delle masse delle ofioliti magmatiche ed in particolare a contatto con i diabasi troviamo abbondantissimi diaspri, e sembra esservi una relazione diretta tra l'estensione dei diabasi e lo sviluppo dei diaspri stessi. Oltre al piccolo affioramento segnalato nei pressi della Scaletta, essi prendono un grande sviluppo tra Casanova e Rovegno: a Nord di questo abitato, a contatto con il diabase ed in genere frapposti tra questo e le serpentine, si presentano con irregolare stratificazione e, spesso fratturati, inglobano anche frammenti di ofioliti magmatiche e di rocce sedimentarie calcaree; pas-

sano dal colore rosso che è il più comune per i diaspri delle ofioliti appenniniche al grigio e financo al verde. I diaspri si trovano anche tra il Canale del Riccio e Rovegno, sono presenti a Sud della massa serpentinoso-diabasica presso il Rio Desco ed alla base come sopra alle serpentine che affiorano a Poggio Vedraia. È però da segnalare che i diaspri

Fig. 11 - Pillows della Stretta del Malsapello (Val d'Aveto) che appaiono deformati per compressione reciproca

stessi possono trovarsi negli argilloscisti, isolati dalla massa delle ofioliti magmatiche, come nella zona che si estende dai Pianazzi al Pian Marzigheto.

Il macigno compare ancora lungo il torrente Aveto, più ad oriente, formando (ZACCAGNA 1935) il nucleo di una piega anticlinale. Presso Rezzoaglio la valle dell'Aveto si restringe dando origine alla cosidetta Stretta del Malsapello, in quanto ivi all'ampio ed ondulato paesaggio della valle insediata negli argilloscisti succedono le forre dovute alla presenza degli spuntoni diabasici che qui affiorano. La massa ofiolitica è qui tagliata dal Rio delle Fave, e sulla strada per Villa Piano si notano pillows che mostrano nettamente le tipiche fessurazioni, spesso, come

è chiaramente visibile dalla Fig. 11, sono compressi gli uni sugli altri: i pillows non erano mai presenti nei pur abbondanti diabasi di Rovegno e di Fontanigorda. Più a Nord presso il lago delle Lame, che deve la sua origine ad uno sbarramento morenico e che si trova nei contrafforti della catena di Monte Penna - Monte Ajona, nella massa degli argillo-

Fig. 12 - Bellissimo esempio dei due sistemi di fessurazione radiale e concentrica in un cuscino diabasico della Val d'Aveto.

scisti che sono a contatto con l'alberese si ritrova il diabase sotto forma di imponenti rilievi: anche qui il distacco tra l'aspetto ondulato della zona degli argilloscisti e gli aspri dirupi diabasici è nettissimo. Il diabase si presenta quasi sempre sotto forma di cuscini che a volte mostrano, come si vede dalla Fig. 12, magnifici esempi di fessurazione radiale e concentrica, cosa che accade anche per il versante settentrionale di questo gruppo. Anche qui non mancano le brecce tra pillow e pillow, ed in genere i cuscini diabasici mostrano un notevole arrossamento della zona più periferica. Affiorano, irregolarmente sparsi tra le rocce ofiolitiche di questo gruppo, frequenti blocchi granitici isolati, che rientrano tra quelli oggetto dello studio di Bonatti (1933).

Gruppo di Libiola - Val Graveglia - Val di Reppia - Monte Pu - Monte Alpe - Castiglione Chiavarese.

A Sud-Est del gruppo che ho ora descritto compare una imponente massa di rocce ofiolitiche che non appare smembrata in lembi isolati

Fig. 13 - Il Monte Bianco visto da Libiola: si notano i calcari bianchi della vetta.

tra di loro, ma mostra un andamento compatto. È separata dal gruppo precedente dalla massa di arenaria che costituisce il Monte Zatta che si innalza a 1404 m. e che si protende a Nord nelle due propaggini di Monte Ghiffi ad occidente, oltre il quale si incontrano le serpentine di Monte Rocchetta, e di Monte Pollano ad oriente, presso l'abitato di S. Maria del Taro. In questo gruppo erano state aperte numerose miniere per lo sfruttamento di minerali cupriferi; oggi esse sono tutte abbandonate. La più nota tra esse è quella di Libiola, che ha anche fornito abbondante materiale per studi di carattere mineralogico, ma ricordo ancora la miniera Gallinaria, quella di Vallegrande presso Bargone, quelle dell'Acquafredda e di Monte Loreto, in passato la più importante dopo quella di Libiola, ed infine gli adunamenti cupriferi di Reppia descritti da Bonatti e Trevisan (1941). Abbondantissimi sono in questo gruppo

i diaspri, cui sono collegate le mineralizzazioni a manganese; ancora oggi due miniere (Gambatesa e Molinello) vengono sfruttate. Presso la vecchia miniera di Cassagna sono frequenti nel diaspro noduli di forma per lo più ovoidale, le cui dimensioni medie sono di 4-5 cm., noduli in genere assai ricchi di radiolari in confronto ai diaspri stratificati che sono spesso sterili. In questo gruppo serpentine e diabasi sono abbondantemente rappresentati, mentre subordinate sono le rocce gabbriche che appaiono lungo tutto il confine orientale e più raramente sono presenti nell'interno della massa.

La parte sud-occidentale di questo terzo gruppo mostra i rilievi di Monte Domenico, in cui troviamo una piccola massa gabbrica, e di Libiola ove sono a contatto serpentine e diabasi. Risalendo infatti la valle del Gromolo lungo la strada per Libiola dopo una sottile zona di arenarie si incontrano argilloscisti con interstrati arenacei, cui seguono serpentine e diabasi ed un sottile lembo di gabbro marcatamente laminato; la mineralizzazione a solfuri è anche qui al contatto tra diabasi e serpentine; i diabasi sono a volte presenti sotto forma di pillows, e nella miniera si trovano quelle ofisferiti diabasiche che ho descritto in una recente nota e di cui dirò in seguito. Si osservano ad occidente della miniera le pendici di M. Bianco, che deve il suo nome ai calcari che ne formano la sommità (Fig. 13) ai quali sottostanno diaspri ed una grande zona di serpentine disfatte. Proseguendo verso levante si arriva al Monte Treggin, che mostra la sua vetta formata da diaspri in banchi raddrizzati (Fig. 14) che si staccano nettamente dal calcare marnoso che sui versanti orientale ed occidentale sovrasta i diabasi e le serpentine. Secondo Rovereto (1939) il Treggin fa parte del fianco rovesciato di una piega la cui cerniera si troverebbe a Monte Alpe che sta dirimpetto verso levante. Tra le due cime si estende una zona di eufotide in gran parte arenizzato, ove non mancano nuclei costituiti quasi esclusivamente da pirosseno (diallagio), e risalendo il Rio Carpineto, in località Groppaggi a Nord della Costa di Bargone, compare una potente formazione di diabasi in cuscini, che costituiscono pareti verticali che raggiungono i trenta metri (Fig. 15) ed alle cui basi stanno masse franate costituite da pillows le cui dimensioni si aggirano sul metro; mostrano abbondanti vene di epidoto, e nelle cavità sono presenti minerali di neoformazione quali quarzo, calcite e prehnite. Tra Sestri Levante e Cavi di Lavagna si trovano le rocche di S. Anna in arenaria, e dietro la spiaggia stanno le colline di S. Giulia ed il Monte Cogorno da cui provenivano le ardesie che hanno dato il nome alla città di Lavagna (le ardesie liguri si cavano

oggi soprattutto nella valle dell'Entella). Poco all'interno si entra nella valle trasversale del Graveglia, ove terminano le arenarie e ricompaiono gli argilloscisti con interstrati arenacei e calcarei. Nella valle di Reppia oltre Frisolino si trova la prima lente ofiolitica costituita da diabasi in pillows con una fascia esterna di diaspri in piccoli strati che mostrano

Fig. 14 - Monte Treggin visto dai Groppaggi (Bargone): appare nettissimo lo stacco tra i diaspri che ne formano la vetta ed i calcari su cui poggiano. Il pilastro isolato a destra è costituito da pillows diabasici e raggiunge da terra l'altezza di circa 20 metri.

alternanza di colori rosso, verde scuro e bianco e che nella forra di Rivo Orti, presso Pian di Fieno, costituiscono il letto del torrente e non sono dissimili da quelli che si osservano presso la miniera di Gambatesa (Fig. 16). Il corso d'acqua ha inciso profondamente le masse ofiolitiche, mettendo in evidenza abbondanti formazioni di diabasi in cuscini. Essi

talvolta affiorano lungo i tagli della strada, come è mostrato dalle Fig. 2 e 17, e sono accompagnati da abbondanti brecce di esplosione, il cui cemento diabasico è ricco in ematite, come accade di frequente per la parte esterna dei cuscini stessi. Queste brecce vengono cavate lungo la strada Pian di Fieno - Zerli come pietra ornamentale; sui tagli del filo elicoi-

Fig. 15 - Lo stesso pilastro della Fig. 14, visto dal suo lato ovest: è evidente come risulti formato esclusivamente da pillows diabasici.

dale risalta sia la struttura dei cuscini, quando conservata, che quella della breccia stessa. Più a monte si ritrovano sul fondo della valle i calcari bianchi che occupano le sommità dei monti Bossea (Fig. 18) e Chiappozzo che sta a settentrione. Interessante è la conca di Nascio, in cui sono visibili dal basso all'alto i calcari biancheggianti, le ftaniti ed

Fig. 16 - Diaspri stratificati ed intersecati da piccole faglie presso la miniera di Gambatesa, in Val di Reppia.

i diaspri rossi, i diabasi verdi ed ancora un piccolo lembo calcareo; si notano a Nord le pendici di M. Zatta che sovrasta la formazione delle argille scagliose ofiolitifere. Bonatti e Trevisan (1941) nello studio della mineralizzazione a solfuri di Reppia hanno descritto la successione delle rocce ofiolitiche, e ad essi si deve una chiara sezione geologica della zona. La serpentina ivi sembra costituire la base dei terreni, presenta una potenza anche superiore ai cento metri ed in genere è milonitizzata; inglobati nelle serpentine e per lo più ad esse sovrapposti appaiono due piccoli lembi gabbrici (Botasi, Casoni di Chiappozzo). Il diabase si presenta a Monte Copello con qualche pillow; più evidenti per quanto estremamente brecciati sono quelli messi in vista dalla recente costruzione della strada per Arzeno. La zona presenta numerose ripiegature a carattere locale, ed abbondanti faglie hanno interessato, intersecandosi

con angoli vari, la zona dei diaspri mineralizzati a manganese, rendendo difficoltose le ricerche del minerale, oltre a due più imponenti una con andamento da N.NE a S.SO e l'altra con asse Est-Ovest individuate da Bonatti e Trevisan (1941).

Passando verso il confine orientale di questo gruppo notiamo come le serpentine siano a contatto con il diabase, e sul lato più esterno, con

Fig. 17 - Rivo Orti (Val di Reppia). Pillows diabasici a sezione quasi circolare affioranti lungo la strada per Zerli.

i gabbri; all'Acquafredda troviamo intercalazioni di alberese. Troviamo qui le cime di M. Pu e di M. Alpe con tracce di ricerche minerarie nei diaspri presso la vetta, la cui sommità appare costituita da calcari ripiegati. Lungo la strada per Velva sotto i diaspri si ha un gabbro con aspetto banchiforme, a Castiglione Chiavarese i gabbri sono a contatto con gli argilloscisti e mostrano segni di azioni dinamiche; ad occidente questa massa gabbrica è a contatto con il diabase che, associato alla serpentina, accompagna potenti banchi di diaspro. Non mancano in questo lato orientale quelle brecce calcaree con elementi di rocce ofiolitiche, da taluni Autori assimilate alle oficalci e simili al Rosso di Levanto.

Gruppo di Levanto - Bonassola - Passo del Bracco - Carro.

In questa quarta zona in cui ho suddiviso gli affioramenti delle ofioliti liguri, le rocce che assumono maggiore importanza sono i gabbri, che nella regione del Bracco si presentano come un massiccio blocco cupoliforme, e che a volte inglobano parte degli argilloscisti che li cir-

Fig. 18 - Il Monte Bossea visto dalla valle di Reppia: si notano i calcari bianchi che ne costituiscono la sommità, e le serpentine che affiorano più in basso.

condano. Questa massa gabbrica nella parte perimetrale appare molto sconnessa ed è accompagnata sui margini da masse minori di serpentine, diabasi, diaspri e brecce ofiolitiche; le serpentine possono anche essere incluse nella massa gabbrica ed a volte, come presso Mattarana e nel vallone Argentiera, racchiudono sensibili quantità di cromite. Le mineralizzazioni cuprifere sono ovviamente scarse, mancando in genere quei contatti serpentina-diabase che abbiamo visto essere la sede preferenziale degli adunamenti a solfuri, e l'unica miniera in passato sfruttata era infatti quella di Piazza ove compare una piccola lente diabasica. La potenza della massa gabbrica è in alcuni punti notevole (Monte S. Nicolao, presso il passo del Bracco, si erge per oltre duecento metri dalle

serpentine su cui poggia), ma in altri punti sembra molto minore: dalle Gronde sino a Velva vediamo gli argilloscisti affiorare in vari punti, come avviene a Nord-ovest del M. S. Nicolao. Per contro a Sud-ovest del passo del Bracco una fascia di rocce serpentinose, profondamente incise dal vallone di Deiva, mostra chiaramente di essere sottoposta alle rocce gabbriche e di avere una potenza non inferiore ai centocinquanta metri.

A questo gruppo appartengono le uniche ofioliti della Riviera di Levante che si affaccino sul mare. Comprese tra due formazioni di arenaria, una che da Castello a Carrodano giunge sul mare allo spiaggione di Corniglia verso levante, e l'altra allineata da Monte Pian del Lupo a Mezzema al vallone di Deiva sino a raggiungere la baia di Framura esse affiorano su di un fronte di circa 8 Km. La piccolissima spiaggia di Anzo ne è il limite occidentale, e l'andamento della costa è in funzione della natura dei terreni: alle rientranze in corrispondenza degli argilloscisti (Moneglia, Framura, Cinque Terre) si contrappongono la tozza sporgenza di Punta Raspo in arenaria, la più pronunciata Punta dei Marmi costituita da una breccia calcarea ad elementi di rocce ofiolitiche, cui seguono non intaccati dall'erosione marina i diabasi in cuscini delle località dette Prete Michele ed Il Paggio, la Punta della Madonna in rocce gabbriche presso Bonassola e le serpentinose Rocche di Levanto, infine la Punta Mesco in arenaria che all'interno ha una fascia di gabbri e serpentine, e precede la rientranza negli argilloscisti di Monterosso.

La formazione più spettacolare che si affaccia sul mare è quella dei diabasi in cuscini delle contigue località dette localmente Prete Michele, cui si riferisce la Fig. 1, ed Il Paggio. Questa zona è inaccessibile da terra, in quanto si tratta di pareti completamente costituite da diabasi in pillows e strapiombanti sul mare con un salto che può variare da cinquanta sino a ben duecento metri, tanto che il loro margine superiore è cintato da potenti muraglioni per impedire l'avvicinamento a questi dirupi, che alla loro sommità presentano un breve pianoro coperto dalla fittissima vegetazione della macchia: il Monte Brino in diabase compatto, a soli 1500 metri dalla costa, raggiunge i 330 metri, ed il Monte Pastorelli più a levante che rappresenta una massa gabbrica alterata ed attraversata da vene di calcite, alto 170 metri, dista poche centinaia di metri dal mare. Pertanto il solo modo di raggiungere questa formazione diabasica è per via mare, e questo giustifica come sia rimasta per tanto tempo praticamente ignota (l'unico cenno è quello di Issel nel 1892, in relazione a lavori fatti per la linea ferroviaria che attraversa in galleria

la zona, e che in questo punto presenta alcune finestre); e la caratteristica che colpisce immediatamente chi vi si avvicini è il colore rosso intenso che queste gigantesche pareti verticali di cuscini presentano, tanto più notevole per il contrasto con il cielo contro cui si stagliano e con le profonde acque azzurre del mare, colore che si fa più splendente

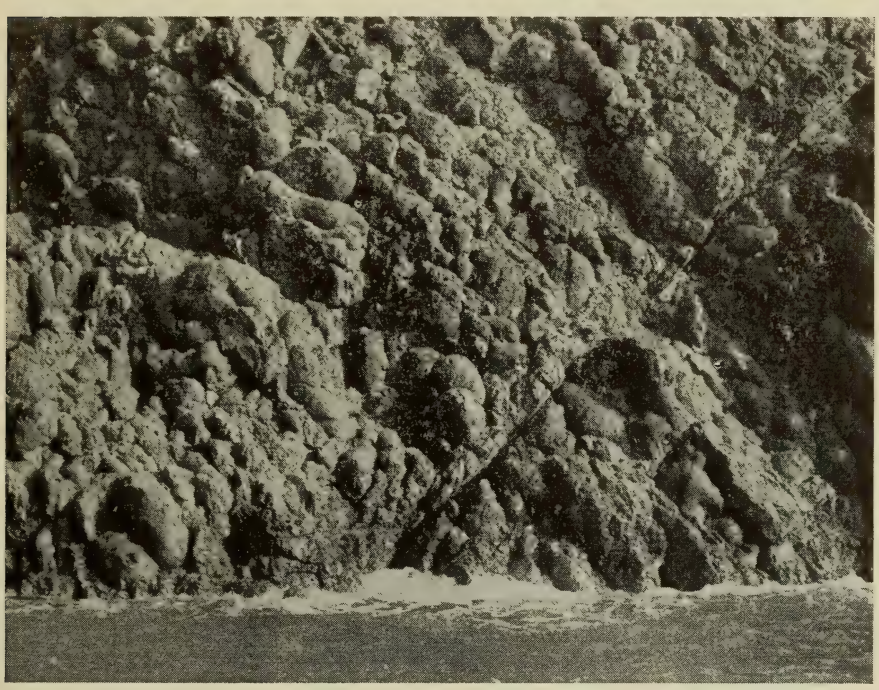


Fig. 19 - Pillows diabasici in pareti verticali sul mare, nella località Prete Michele (Bonassola). La fotografia riproduce una zona prossima a quella della Fig. 1.

sulla linea di battigia ove i cuscini sono bagnati dalle acque del mare (la località è comunemente denominata dalla popolazione locale « Rocce Rosse »), ma non mancano punti dove al rosso si sostituisce un colore verde intenso. Le dimensioni dei pillows variano dai 10-15 cm. dei più piccoli, che sono piuttosto rari, sino a qualche metro dei più grossi; mostrano sezione quasi circolare e molti di essi sporgono dalla parete con aspetto colonnare, e qualcuno che si protende maggiormente appare ripiegato ad arco. La Fig. 19 mostra un caratteristico aspetto di una parte di queste pareti. Mancano in genere quelle brecce di esplosione che abbiamo visto così abbondantemente accompagnare i diabasi in cuscini

delle altre località già descritte; a volte negli interstizi tra cuscino e cuscino, o cementanti fratture che con andamento subparallelo interessano più cuscini contigui, compaiono minerali secondari quali calcite, quarzo ed albite. Mentre i pillows più vicini al mare sono pressochè intatti, quelli posti qualche metro più in alto mostrano cavità alveolari

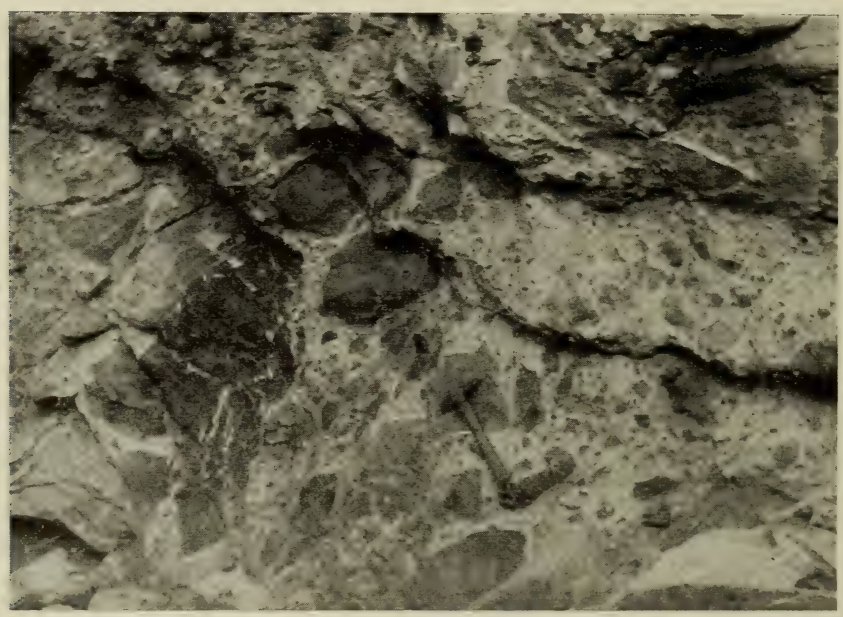


Fig. 20 - Breccia tettonica al contatto diabase - gabbro presso Bonassola.

attribuibili all'azione concomitante del vento e delle onde, erosione che in forme più imponenti si osserva nei contigui gabbri. In genere i pillows non mostrano quelle fessurazioni radiale e concentrica che abbiamo notato nei cuscini di altre zone; come vedremo nello studio microscopico, a questo fatto corrisponderà una uniformità di struttura, in modo che potrebbero essere assegnati ai pillows non differenziati. Sono abbondanti i segni di faglie anche di grandi proporzioni, e ad esse è dovuta la formazione di una piccola grotta in cui si può anche entrare in barca e che mostra sia sui fianchi che sulla volta pillows delle dimensioni di circa un metro. Alla zona dei diabasi in cuscini succede verso l'entroterra il diabase compatto, che si estende verso l'interno sino al corso del

torrente S. Giorgio oltre il quale hanno inizio gli argilloscisti. I diabasi in cuscini sono sul mare a contatto a levante con le rocce gabbriche, contatto segnato da una fascia di brecce (Fig. 20) formata da grossolani

Fig. 21 - Forme di erosione nel gabbro di Punta di M. Grosso, a ponente di Bonassola.

elementi sia gabbrici che diabasici, che può essere interpretata come di origine tettonica; il cemento è dato da un impasto di sfatticcio gabbrico con vene di calcite e quarzo.

Il gabbro non presenta le pareti verticali del diabase, si immerge più dolcemente nel mare e si notano presso la Punta di M. Grosso, a ponente di Bonassola, molto evidenti quei fenomeni di corrosione che danno origine a cavità che qui possono presentarsi come profonde nicchie le cui dimensioni superano facilmente il metro, come è chiaramente visibile dalla Fig. 21, e che ricordano i ben noti tafoni dei graniti sardi. È nei gabbri che si apre la caratteristica insenatura semicircolare di Bonassola, aperta ai venti ed al mare del quadrante sudorientale che hanno modellato la costa in ripide scogliere. Eccettuata la breve pianura alluvionale del torrente S. Giorgio, ove è costruito il paese, le rive scendono infatti rapidamente sul mare. Qui il gabbro costituisce una fascia che di poco supera il Km. di profondità, è di colore verde-mela intenso a causa dell'abbondante clorite derivante dalla parziale trasformazione del pirosseno (erroneamente in passato era creduto un gabbro smaragditico), la sua grana è piuttosto piccola dato che gli individui sia plagioclasici che pirossenici in genere non raggiungono il centimetro. Risalendo a Nord si attraversa la massa di diabase compatto che si collega con i pillows già visti, diabase che a M. Grumo, presso Framura, è accompagnato da notevoli banchi di diaspri in cui si notano le tracce di vecchie ricerche minerarie, diaspri che più a Nord proseguono con gli affioramenti del Colle della Foce e delle Gronde. Dopo una fascia di serpentina che dalla insenatura di Levanto raggiunge il M. Guaitarola a 6 Km. dal mare, troviamo a M. dei Vaggi il limite Sud della grande massa gabbrica che costituisce il rilievo del Passo del Bracco e che è attraversata per circa 6 Km. dalla Via Aurelia. Al bivio delle strade per Deiva e Levanto, dove il gabbro è a contatto con le serpentine, esso è a grana media ed appare attraversato da alcuni filoni diabasici, come mostra con bella evidenza la Fig. 22, fenomeno che frequentemente si riscontra in questo gruppo: in particolare lungo l'Aurelia, in prossimità del passo sono numerosi i filoni diabasici intercalati nella massa gabbrica. Il gabbro di questa zona si presenta con grande varietà di aspetti e mentre il più comune è quello a grana media i cui cristalli hanno dimensioni che si aggirano intorno al cm., anche nell'ambito di pochi metri si passa a rocce la cui grana è gigantesca, potendosi notare casi in cui il pirosseno può raggiungere i 20 cm., con bruschi passaggi a facies di microgabbro con individui di pochi millimetri. Non mancano punti in cui per progressiva diminuzione sino a totale scomparsa del feldspato la roccia appare costituita da un aggregato di cristalli pirossenici (le cosidette diallagiti di Issel) in genere disordinatamente orientati, come visibile dalla Fig. 23; mentre

più rari sono filoncelli leucocrati, a volte accompagnati da vene di epidoto rosa (tulite). Incluse a volte nella massa dei gabbri, ma più spesso bordanti il contorno specie a settentrione stanno le rocce serpentinose, in alcuni punti come già ho detto mineralizzate a cromite; a Carro, e perciò al limite settentrionale del gruppo, per alcuni anni è stata attiva

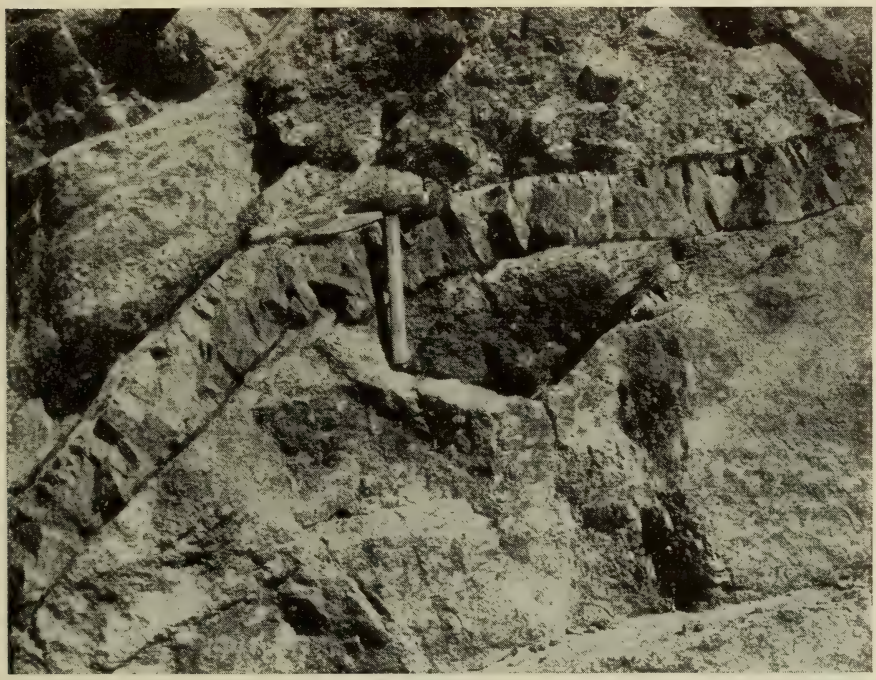


Fig. 22 - Filone diabasico nel gabbro presso il bivio delle strade per Levanto e Deiva.

una miniera di brucite, e presso Pavareto come anche nelle serpentine in prossimità di Velva ho rinvenuto quei noduli che indicati con il nome di ofisferiti sono stati oggetto insieme a quelli di Libiola di una mia precedente nota.

Abbondano in questo gruppo le cave di quella pietra ornamentale detta Rosso di Levanto: ritenuta in passato una oficalce, essa consiste in una breccia calcarea, rossa per infiltrazioni di ossidi di ferro, cui sono associati frammenti di rocce ofiolitiche ed è cementata da calcite bianca, breccia che io ritengo di origine tettonica.

Da Ziona si spinge verso Carrodano e La Spezia una serie di lembi serpentinosi che sono perfettamente allineati con i calcari meso-

zoici del fianco occidentale del golfo della Spezia, e che terminano con la massa gabbrica di M. Serramazzo, che rappresenta il limite orientale di questo gruppo.

Gruppo della Val di Vara.

La morfologia della Liguria orientale è in stretto rapporto con le formazioni del golfo della Spezia, golfo che mostra i caratteri di una

Fig. 23 - Gabbro del passo del Bracco: la minor resistenza del pirosseno all'alterazione ha messo in evidenza la struttura della roccia che è a grana molto grossa.

valle sommersa (e caratteristiche ne sono le incisioni della costa da cui prendono origine le sporgenze del Varignano, del Pezzino e della Castagna che sono i resti di antiche costole costituenti i bacini di rivi oggi scomparsi per l'abbassamento dei terreni) valle nella quale è però avvenuto uno sprofondamento limitato alla parte più a mare e non interessante perciò tutto il corso della Vara, che un tempo sfociava in mare nel golfo stesso e che oggi, deviata in seguito a movimenti quaternari, si

congiunge con la Magra per buttarsi in mare più ad oriente. Infatti dato che lo sprofondamento ha interessato solamente la parte più ampia della valle, il golfo attuale della Spezia non rappresenta la continuazione sommersa di un corso d'acqua proporzionato all'effettiva ampiezza della valle, ma ha assunto più imponenti dimensioni. Questo sprofondamento ha portato come conseguenza l'aspetto di lamina appuntita che è caratteristico del suo fianco occidentale, in cui le isole della Palmaria, del

Fig. 24 - Veduta della Val Cravegnola: a destra il Monte Nero, formato da diaspri che si vedono affiorare in grossi banchi.

Tino e del Tinetto ne sono la continuazione e di cui costituivano vette, e conseguenza ne è anche l'anomalia che si riscontra nei suoi versanti per cui uno è ripido e l'altro più dolce. La costola di M. Croce che oggi sbarra a Nord la valle e che sovrasta la città deve ritenersi innalzata nel quaternario inferiore (Villafranchiano di Pareto): prima del suo innalzamento la valle si esplicava liberamente lungo la sua dirittura e la Vara sfociava in mare oltre l'attuale isola del Tinetto.

In questa parte orientale della Liguria abbiamo le due distinte formazioni, quella dell'autoctono dei monti della Spezia e quella delle argille scagliose ofiolitifere. La prima, abbondantemente descritta, è

ben nota: in essa troviamo il retico con calcari grigio-scuri ad *Avicula contorta*, ricoperto dal lias con la facies dolomitica Hettangiana (calcare dolomitico a *Conchodon* ed *Arietites*, cui sono associati banchi di portoro, il noto marmo nero a venature giallo-oro). Sono attribuibili al Sinemuriano calcari stratificati e scisti marnosi spesso rossastri, cui sovrasta il rosso ammonitico ad *Arnioceras* ed *Asteroceras;* spettano al titoniano i calcari maiolica della Lunigiana. La serie mesozoica compare in anticlinale la cui parte superiore è ricoperta dalla formazione del mac igno, si protende a NO verso l'Appennino, ove il M. Gottero segnaile culmine di questo anticlinale. Nelle sinclinali laterali abbiamo le rocce della formazione ofiolitica. La Vara rappresenta l'elemento idrografico di maggiore importanza della zona; ha inizio nelle arenarie di M. Zatta e corre in una valle longitudinale sino all'ampio bacino di Varese Ligure: come ho detto in un precedente lavoro questo bacino a forma circolare è da considerarsi probabilmente come un antico lago, la distruzione della cui soglia meridionale ha riunito l'alta valle del fiume con il rimanente del corso, e testimonianza di ciò rimane nella disposizione radiale dei suoi affluenti, per cui quelli meridionali hanno le loro acque che scorrono in direzione opposta al corso del fiume principale.

A levante del medio corso della Vara, da M. Gruzzo a Sud, attraverso M. Dragnone, Veppo, Suvero e Zignago sotto M. Antessio affiorano tra gli argilloscisti le rocce ofiolitiche. Nel triangolo compreso tra Calice al Cornoviglio, Rocchetta Vara e Sesta Godàno troviamo la maggior parte delle ofioliti magmatiche di questo gruppo, che sono rappresentate soprattutto da rocce peridotitico-serpentinose che si estendono con continuità da M. Gruzzo a Serò raggiungendo circa 8 Km. in linea d'aria, su di una larghezza quasi mai inferiore al chilometro, ed in cui i gabbri costituiscono un piccolo affioramento nella zona più orientale, presso la confluenza del torrente Cravegnola con la Vara, e bordano il limite orientale con una sottile fascia continua da Garbugliaga a M. Nero, per ripresentarsi in un modesto lembo affiorante presso l'abitato di Rocchetta Vara. Ad oriente dei gabbri e pertanto frapposta fra questi e gli argilloscisti, da Beverone a Rocchetta Vara si stende una imponente massa di diaspri costituente il M. Nero, che si vede nella Fig. 24, e nel quale in passato furono aperte miniere per l'estrazione di minerali di manganese e nelle cui pendici oggi il diaspro viene estratto per essere impiegato come pietrisco stradale. La serpentina si presenta con aspetto abbastanza uniforme, il gabbro dal più comune tipo a grana media passa spesso a quello a grana gigantesca che avevo segnalato

presente presso il passo del Bracco, nè mancano punti ove l'elemento feldspatico sembra prevalere sul pirosseno. Contrariamente a quanto avveniva per gli altri gruppi in cui in genere il diabase era largamente rappresentato, esso qui è scarsamente presente, e gli unici affioramenti sotto forma di blocchi disgiunti tra di loro si notano a Nord di Veppo, presso l'abitato di Piazza, dove sono a contatto con una peridotite in cui il processo di serpentinizzazione è assai limitato, caso ben raro per le ofioliti liguri.

Lungo la valle del Cravegnola, che come già detto è un affluente di sinistra della Vara, appare un'altra importante massa di rocce serpentinose che occupano la zona del Bosco di Suvero e della Gruzza; più a Nord le serpentine formano i rilievi di Monte Dragnone e di Sasseta presso Zignago, minori affioramenti di serpentine emergenti dagli argilloscisti si ritrovano ancora a Debbio. Anche in questo gruppo compaiono infine isolati blocchi granitici.

DESCRIZIONE PETROGRAFICA

Nella descrizione petrografica che segue tratterò separatamente le tre famiglie in cui sono distinte le rocce ofiolitiche di origine magmatica, e cioè nell'ordine le rocce peridotitico-serpentinose, i gabbri ed i diabasi, scegliendo per esse gli affioramenti ove le rocce stesse si presentano con aspetti più caratteristici ed in modo da rappresentare ogni zona della Liguria. Descriverò inoltre altre rocce strettamente connesse alle ofioliti dell'Appennino Ligure, tra cui le ofisferiti, le brecce ed i diaspri che accompagnano le ofioliti stesse.

LE ROCCE PERIDOTITICO - SERPENTINOSE

Come in genere accade per tutta la formazione ofiolitica appenninica, le rocce peridotitico-serpentinose sono le più abbondantemente rappresentate. Esse mostrano nell'Appennino ligure una trasformazione serpentinosa per lo più molto spinta, tanto che piuttosto rari sono i casi in cui ancora è conservato qualche relitto di olivina, ed eccezionale sembra l'unico caso in cui ho ritenuto di poter impiegare il termine di Peridotite lherzolitica ad indicare come la maggior parte dell'olivina si presenti non trasformata in termini serpentinosi. Distinguerò inoltre le Serpentine lherzolitiche dalle Serpentine, indicando con il primo nome le rocce in cui si possono riconoscere i minerali ed i caratteri di una originaria lherzolite, per quanto serpentinizzata possa essere. È molto

interessante il notare, come apparirà dalla descrizione che segue, che in genere le rocce appartenenti allo stesso gruppo, tra quelli in cui avevo diviso gli affioramenti delle ofioliti liguri, presentano caratteri assai simili tra di loro, ed il loro grado di trasformazione è pressochè uguale, in modo che anche su basi petrografiche si può giustificare quella divisione che inizialmente avevo impostata su altri criteri.

La peridotite lherzolitica di Veppo (Val di Vara).

Le rocce del gruppo della Val di Vara sembrano quelle che siano state meno delle altre oggetto della trasformazione serpentinosa, in quanto solamente in questo gruppo vediamo essere seppure parzialmente conservati tutti i minerali originari. A Veppo la roccia affiora dagli argilloscisti, ed è accompagnata da ridottissimi blocchi diabasici isolati, unici presenti nel pur esteso gruppo della Val di Vara. Macroscopicamente si presenta come una massa di colore verde-grigio piuttosto scuro, senza notevoli accenni di alterazione superficiale; alla frattura appare compatta e di colore verde scuro e mostra di essere costituita da un aggregato granulare entro cui spiccano nettamente gli individui pirossenici con la tipica lucentezza submetallica.

I componenti risultano essere olivina, enstatite passante a termini bronzitici, diallagio, picotite, magnetite, crisotilo, antigorite e pennina.

L'olivina è il minerale più abbondante, si presenta in individui a contorno irregolarmente lobato, il che porta ad una struttura granulare della roccia, mostra sensibile rilievo ed alti colori di interferenza, frequentemente è fratturata. Misure effettuate al T.U. hanno permesso di determinare il valore medio di $2\,V = -86^{o}$, il che corrisponde ad un termine con circa il 26% di faialite. A volte mostra indizi di trasformazione serpentinosa lungo le linee di frattura, dando origine alla tipica struttura a maglie, e la magnetite è contenuta entro le fratture stesse per cui sembra logico attribuirle un'origine secondaria, in conseguenza della trasformazione dell'olivina. Quando la trasformazione è più avanzata è ancora possibile riconoscere dai relitti di olivina il contorno del minerale originario (Fig. 25 e 26).

Il pirosseno rombico sembra in genere prevalere su quello monoclino, mostra scarsissimi accenni ad una trasformazione in bastite ed a volte include sparse listerelle di pirosseno monoclino (diallagio); spesso i due termini pirossenici appaiono concresciuti e si presentano come un insieme di lamelle fittamente alternate. Per lo più incoloro, a volte pre-

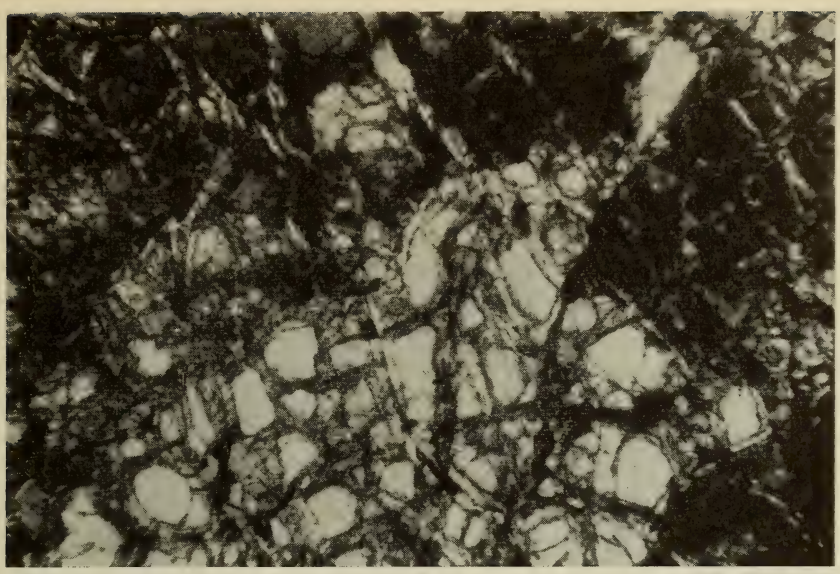


Fig. 25 - Peridotite lherzolitica di Veppo. Struttura a maglie con relitti di olivina. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 84 X.

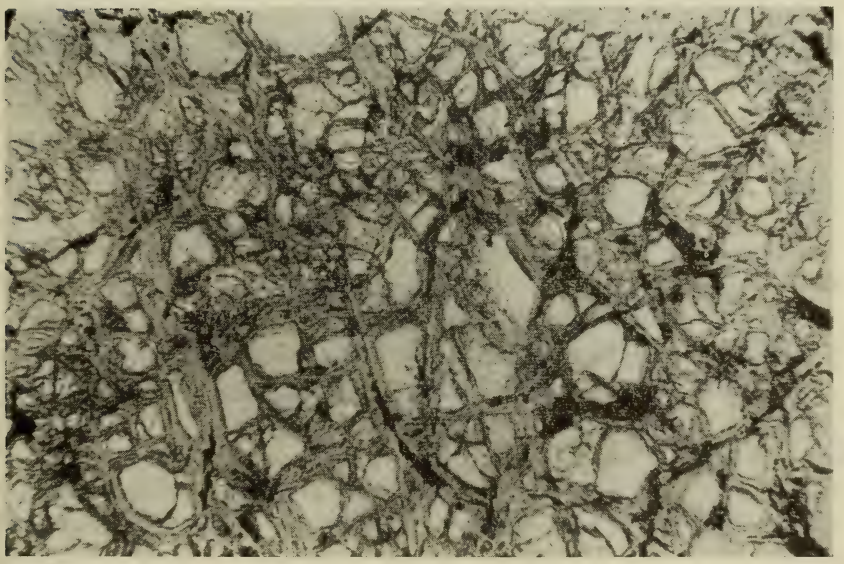


Fig. 26 - La stessa di Fig. 25. Solo polarizzatore.

senta un lievissimo pleocroismo, con α incoloro, β giallo-verde debole, γ verde chiarissimo, il che indicherebbe un termine bronzitico; a volte il pirosseno rombico include piccoli cristalli di olivina a contorno tondeggiante.

Il pirosseno monoclino appartiene ai termini diallagici, mostra a volte le tipiche sfaldature secondo { 110 } che si intersecano con angoli prossimi a 90° associate a quelle secondo { 100 } che in genere sono assai più pronunciate; l'angolo di estinzione $c : \gamma$ è di circa 46°. Si notano spesso individui in cui le tracce di sfaldatura appaiono incurvate e che mostrano estinzione ondulosa, segno delle azioni dinamiche cui la roccia è stata sottoposta; a volte gli individui pirossenici appaiono interessati da un inizio di trasformazione cloritica periferica. La picotite si presenta sotto forma di individui a contorno spesso frastagliato, è di colore bruno con un bordo biancastro dovuto ad incipiente trasformazione. Il crisotilo è scarso e nettamente subordinato all'antigorite, presenta colore giallo-verde assai chiaro, mancanza di pleocroismo e bassi colori d'interferenza; si trova esclusivamente cementante piccole fratture nei cristalli di olivina ove in genere è associato all'antigorite: quest'ultima è presente nelle maglie che racchiudono porzioni di olivina non trasformata, dove si ritrovano minuti granuli di magnetite, e si presenta sotto forma di piccole lamelle mostranti debole rilievo e bassi colori di interferenza, è di colore giallo-verde debolissimo e mostra accenni di un lievissimo pleocroismo in toni vari della stessa tinta. È presente infine pennina in masserelle fibroso-raggiate, che mostra colori di interferenza anomali nelle tinte blu scure.

Serpentine lherzolitiche di Campazzi e della Val Cravegnola.

Queste rocce appartengono allo stesso gruppo della precedente, da cui macroscopicamente non differiscono: in sezione sottile invece ambedue presentano i caratteri di una lherzolite abbastanza profondamente serpentinizzata. A Campazzi i minerali presenti risultano essere ancora olivina, pirosseni rombici e monoclini, antigorite, crisotilo, picotite, magnetite ed idrossidi di ferro. L'olivina che era il minerale nettamente predominante è stata profondamente interessata dalla trasformazione serpentinosa e pertanto di essa rimangono solamente scarsi relitti, dai quali si può purtuttavia riconoscere la forma dei cristalli primitivi e notare la tendenza ad una originaria struttura autallotriomorfa. È stato possibile misurare l'angolo degli assi ottici, il cui valore

medio 2 V = —85° l'avvicina alla olivina della peridotite lherzolitica di Veppo. L'alterazione ha condotto alla formazione di antigorite e di crisotilo spesso associati e di magnetite; molto evidente risulta la struttura a maglie entro cui troviamo i relitti di olivina non trasformata. L'antigorite prevale nettamente sul crisotilo, si presenta in aggregati lamellari

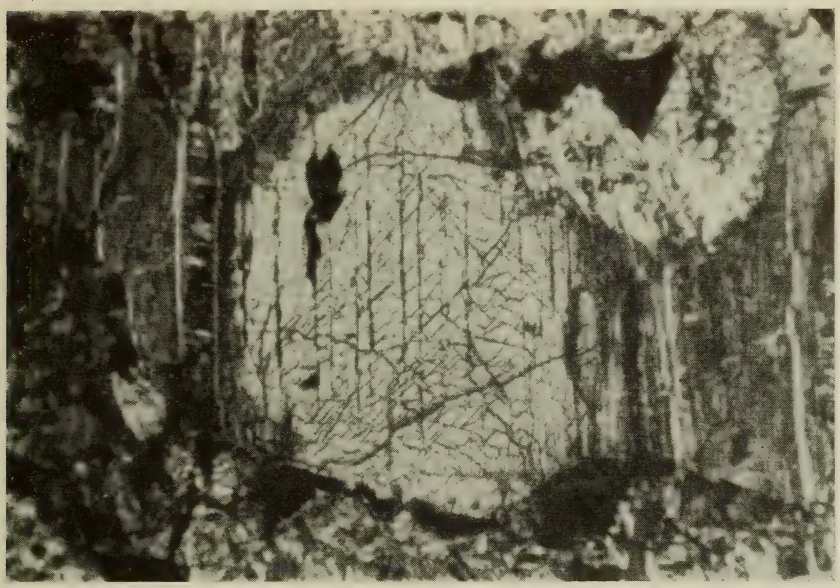


Fig. 27 - Serpentina lherzolitica di Val Cravegnola. Pirosseno monoclino mostrante le sfaldature secondo { 110 } e { 100 }.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

od in piccole vene per lo più bordate ai lati da crisotilo, mostra debole rilievo e bassissimi colori di interferenza, colore giallo verdognolo chiaro con lievi accenni di pleocroismo. Il crisotilo, di un colore giallo-verde assai chiaro accompagna in genere l'antigorite, e nelle vene che isolano i relitti olivinici insieme ad essi compare la magnetite sotto forma di finissimi granuli a volte trasformata in limonite; vene di crisotilo infine intersecano gli individui pirossenici. Questi sono presenti sia in termini rombici che monoclini, questi ultimi meno abbondanti dei primi. Il pirosseno rombico è spesso trasformato in bastite, se fresco mostra rilievo sensibile, è otticamente positivo e leggermente pleocroico su toni giallo-verdi chiari. Frequente l'associazione tra il pirosseno rombico e quello monoclino, per lo più quest'ultimo è contenuto sotto forma di

sparse lamelle nel primo, ed è riconoscibile come diallagio; a volte presenta una seppur limitata alterazione cloritica. Abbondante la picotite, accompagnata in genere da magnetite di prima generazione che ad essa è subordinata.

Le serpentine della Val Cravegnola non si differenziano in modo sensibile dalla precedente. Sono state scelte per la descrizione perchè

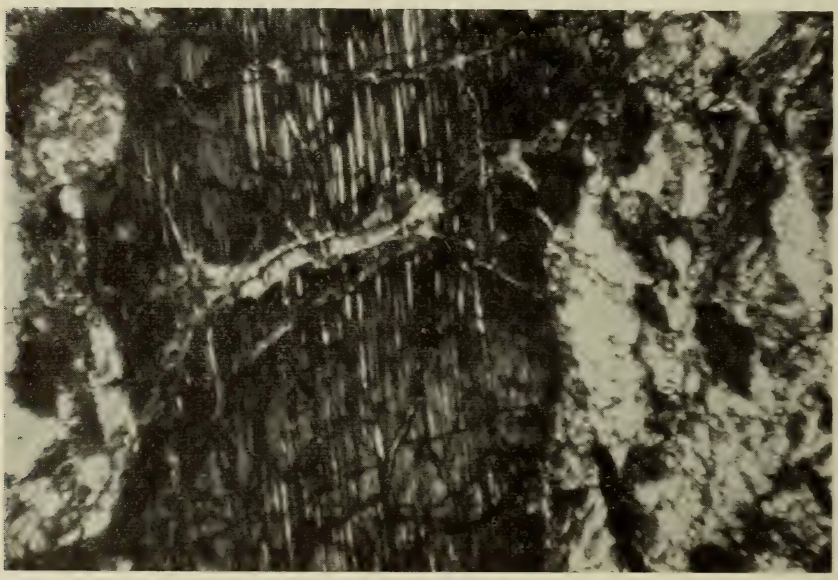


Fig. 28 - Serpentina lherzolitica di M. Spassuia. Concrescimento di lamelle di pirosseno rombico (bianche) in diallagio.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

il torrente Cravegnola incide profondamente nella parte terminale del suo corso le ofioliti magmatiche, in modo che mi è stato possibile prelevare campioni anche in zone più profonde nella massa rocciosa che nei casi delle due rocce precedentemente descritte. Come nella serpentina di Campazzi l'olivina, che doveva essere il minerale più abbondante, appare per la massima parte serpentinizzata con lo sviluppo di una struttura cellulare dovuta all'intersecarsi di nastri antigoritici; sembra qui più abbondante il crisotilo ed il diallagio prevale sulla enstatite di cui a volte lamelle sono incluse nel pirosseno monoclino; abbondante ancora la picotite mentre la magnetite sembra limitata agli individui di seconda generazione.

SERPENTINA LHERZOLITICA DI M. SPASSUIA.

Questa roccia appartiene alle serpentine che compaiono nel gruppo delle ofioliti a ponente di Genova, e ne rappresenta il termine meglio conservato. Come tutte le rocce finora descritte si presenta di colore scuro ed in essa sono evidenti gli individui pirossenici che, di colore verde piuttosto scuro, raggiungono anche i 5 mm.; anche qui i minerali

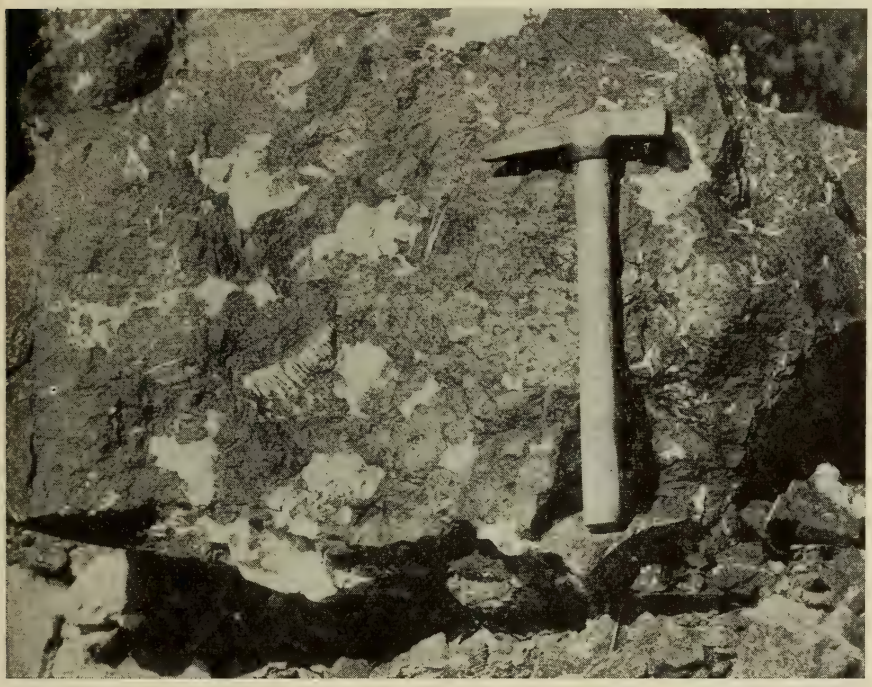


Fig. 29 - Serpentina lherzolitica di Mattarana: sono evidenti le differenze di colore.

presenti sono olivina, pirosseni rombici e monoclini, crisotilo ed antigorite, pennina e magnetite a volte limonitizzata. Mentre si nota che la struttura originaria doveva essere quella granulare-autallotriomorfa caratteristica delle rocce peridotitiche, si osserva come l'olivina sia stato il minerale maggiormente interessato dalla trasformazione, per cui spesso la struttura cellulare dovuta all'intrecciarsi di nastri antigoritici a volte è quella dominante. I pirosseni monoclini sono abbondanti e prevalgono su quelli rombici, presentano spesso contorno lobato e spesso insieme alla sfaldatura prismatica mostrano molto evidente quella secondo

{ 100 } tipica del diallagio; l'angolo di estinzione c : γ medio oscilla sui 44°. Pur essendo a volte fratturati non presentano segni di deformazioni plastiche e le fratture sono spesso occupate da antigorite e crisotilo, da queste fratture ha a volte inizio la trasformazione cloritica che può giungere ad interessare quasi tutto il cristallo. Il pirosseno rombico, che come ho detto è subordinato ai termini monoclini, è praticamente tutto trasformato in bastite, e sono sfuggite alla trasformazione quasi esclusivamente alcune lamelle incluse in pirosseni monoclini (Fig. 28). Pure presente, probabilmente come trasformazione di minerali primari, pennina con colori anomali di interferenza blu cupo, che mostra un lieve pleocroismo dal verde al giallo-verde pallidi e si presenta in piccoli aggregati sferulitici. La magnetite è spesso contenuta entro le vene delle maglie antigoritiche, ed a volte occupa le cellette stesse sostituendo l'originaria olivina; talvolta è alterata in prodotti ocracei.

Serpentine lherzolitiche di Mattarana e di Ziona.

Queste rocce appartengono al gruppo che va da Levanto al passo del Bracco a Carro, e fanno parte di quegli affioramenti serpentinosi che ho segnalato inclusi nella grande massa dei gabbri. La loro caratteristica più importante è la abbondante cromite di segregazione magmatica che ambedue racchiudono, mineralizzazione già segnalata da Stella (1924) come suscettibile di eventuale sfruttamento. Nei due affioramenti, uno presso la Via Aurelia in prossimità di Mattarana, e l'altro lungo la strada per Ziona, da Casa Pianesola al Vallone Argentiera, la roccia si presenta di colore assai scuro, quasi nero, con alternanza di piccole zone più chiare di colore bianco-verdognolo; a Mattarana (Fig. 29) si notano spesso listature alternate chiare e scure segno di una cristallizzazione ritmica dei diversi componenti; nella massa più scura si notano cristalli assai radi di diallagio, e con l'ausilio di una lente sono visibili i cristallini di cromite, sempre di dimensioni inferiori al millimetro, che a volte appaiono notevolmente concentrati in piccole porzioni della roccia.

A Mattarana la roccia mostra passaggi sfumati verso termini gabbrici, senza un netto distacco tra le due rocce, tanto che alla periferia dell'affioramento siamo in presenza di un gabbro olivinico in cui il nesosilicato è particolarmente abbondante, e che a sua volta passa a quei gabbri a pirosseno e plagioclasio a grana gigantesca, dove non infrequentemente il diallagio supera i 10 cm.; assai spesso si nota come nel gabbro sia abbondante la prehnite, evidentemente originatasi dalla trasformazione del plagioclasio.

Per quanto STELLA (1924) avesse chiaramente identificato la vera natura peridotitica della roccia, successivamente LINCIO (1930) l'aveva definita come norite (è evidente dal suo lavoro e dalle sezioni sottili che ancora oggi sono conservate come avesse scambiato l'olivina per pirosseno rombico): essa mostra inequivocabilmente nella sua parte

Fig. 30 - Serpentina lherzolitica di Mattarana. Cristalli di olivina quasi totalmente serpentinizzati.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 30 X.

centrale i caratteri di una roccia peridotitica, caratteri confermati dai dati dell'analisi chimica. Notiamo infatti come la frazione scura sia costituita quasi esclusivamente da olivina, in genere quasi completamente serpentinizzata, in cui i singoli cristalli mostrano un caratteristico abito a contorno smussato e sono ancora isolati tra di loro, come è bene evidente dalla Fig. 30, mostrano la tipica struttura a maglie entro cui sono ancora presenti piccoli relitti di olivina non trasformata, cristalli separati tra di loro da un minerale cloritico a bassissima birifrazione. Nelle vene bianche, insieme a clorite, appaiono concentrati i pirosseni sia rombici che monoclini: i primi presentano associazioni a ventaglio (Fig. 31) e sono riferibili ad un tipo enstatitico, i secondi, attribuibili a diallagio, sono altresì presenti nella massa costituita prevalentemente

dall'olivina serpentinizzata. La loro trasformazione è meno pronunciata che per l'olivina, ma accanto a pirosseni senza accenni di trasformazione si ritrovano plaghe degli stessi minerali completamente cloritizzati. Verso la periferia dell'affioramento vene prehnitiche si insinuano entro la frazione bianca. Come già ho detto è presente cromite, ben distin-

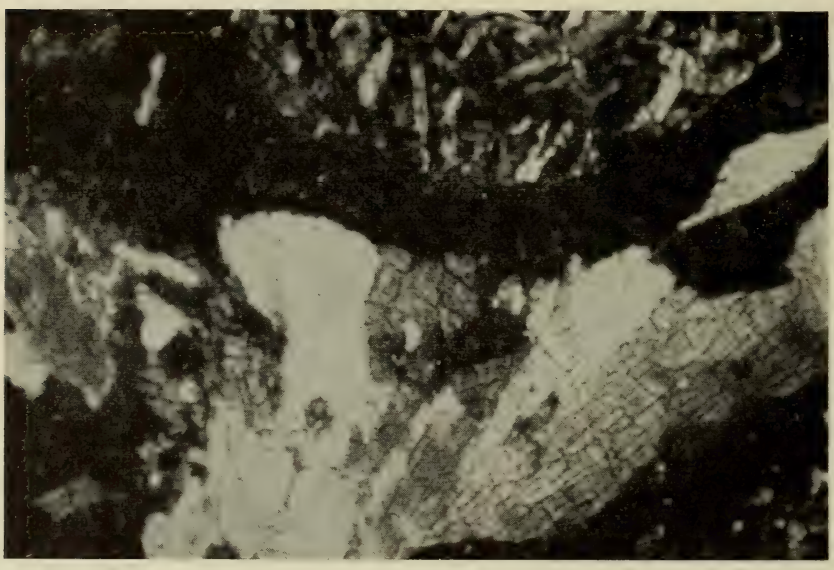


Fig. 31 - Serpentina lherzolitica di Mattarana. Associazione a ventaglio di pirosseni rombici. In alto cristallo di olivina serpentinizzata.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 84 X.

guibile dalla magnetite che in quantità nettamente inferiore le è associata per i colori rosso-marrone che presenta se esaminata a luce riflessa.

Serpentine di Levanto-Bonassola, del Passo del Bracco e di Carro.

Dalla Via Aurelia, presso la località Baracca, si stacca la strada che diretta verso Sud raggiunge il mare attraversando la massa gabbrica che sta a Sud dell'Aurelia stessa e le serpentine che a volte vi sono racchiuse e quelle che più abbondanti ne bordano i contorni, serpentine che in genere, come ho detto nella parte generale, sono sottoposte ai gabbri stessi. Le serpentine prelevate in questa parte meridionale mostrano caratteri molto simili tra di loro, e che in linea generale non differiscono so-

stanzialmente da quelli presentati dalle serpentine degli altri affioramenti di questo gruppo, unitarietà che merita di essere notata perchè si verifica per rocce che sono anche molto lontane tra di loro. Pertanto, escludendo gli affioramenti di Ziona e di Mattarana ora descritti ed i cui particolari caratteri sono stati messi in evidenza, in nessuno degli affioramenti di

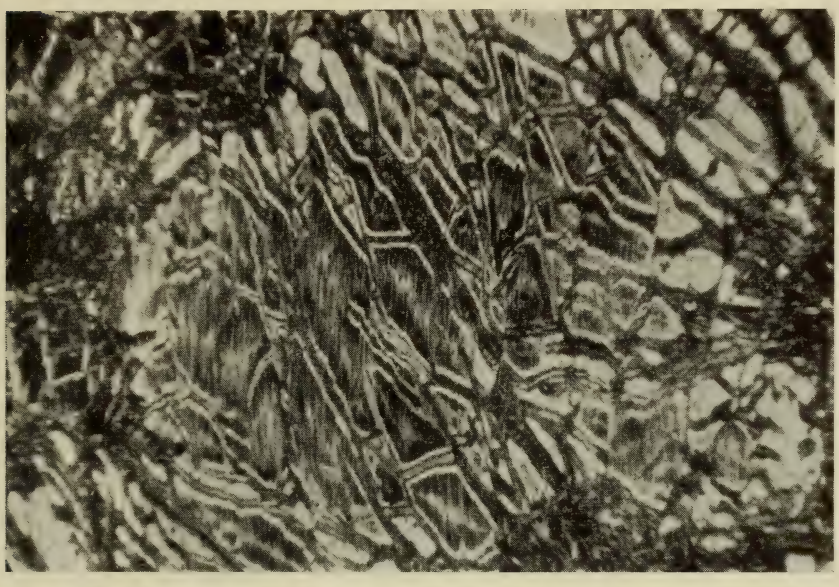


Fig. 32 - Serpentina del bivio Deiva-Levanto. Individuo pirossenico cloritizzato ed attraversato da un reticolo di vene antigoritico-crisotiliche. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

questo gruppo sono stati ritrovati minerali originari, escludendo la magnetite e la pur rara cromite. Manca anche la picotite (ammettendo la sua presenza originaria) che pure è presente a Mattarana e Ziona ed in genere in tutte le serpentine degli altri gruppi e che sappiamo abbastanza resistente alle trasformazioni. In genere le serpentine di questo gruppo si presentano in masse abbanstanza compatte, pur mostrando qualche volta accenni ad una laminazione ed un insieme di fratture che le fanno dividere in scaglie cuneiformi, sono più chiare di tutte le rocce fino ad ora descritte mostrando un colore decisamente tendente al verde. In sezione sottile la trasformazione serpentinosa appare completa, ed i minerali presenti sono antigorite e crisotilo, che danno origine a strutture che possono anche variare entro brevi distanze in uno stesso affio-

ramento: dalla struttura cellulare dovuta all'intersecarsi delle lamelle antigoritiche si passa ad una struttura in cui queste appaiono disordinatamente orientate insieme a fibre crisotiliche, e ad aggregati lamellari-fibrosi di antigorite e crisotilo, in cui l'antigorite in genere prevale. Essa si presenta per lo più incolora o colorata in giallo-verde chiarissimo, e

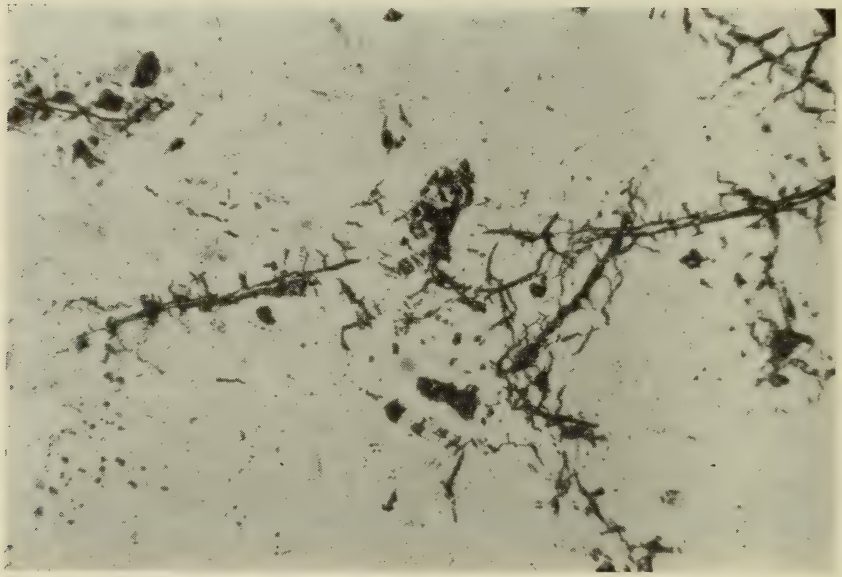


Fig. 33 - Serpentina di Carro. Ramificazioni di magnetite entro fenditure della roccia. Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 35 X.

può allora presentare debole pleocroismo in toni diversi della stessa tinta. Il crisotilo, praticamente incoloro, è più abbondante nelle serpentine che mostrano tracce di laminazione. A volte si può riconoscere bastite che deriva dalla completa trasformazione del pirosseno rombico originario e pennina; la magnetite è presente soprattutto come minerale di neoformazione: a Carro, dove in genere è contenuta come finissimo pigmento polverulento a volte, estendendosi con piccole ramificazioni, cementa piccole fratture della roccia ed è frequentemente alterata in idrossidi di ferro; da segnalare ancora, per quanto cosa ovvia, in prossimità della miniera di brucite di Carro piccole vene di questo minerale che attraversano la roccia. Compaiono come minerali primari magnetite e

cromite, mostranti contorni regolari, e contrariamente a quanto avevamo visto per Mattarana e Ziona quest'ultimo minerale è piuttosto raro.

Serpentine e serpentine lherzolitiche del gruppo di Libiola - Val Graveglia-Castiglione Chiavarese.

Come per il gruppo precedente è praticamente impossibile descrivere singolarmente gli aspetti con cui le rocce serpentinose si presentano e questo perchè, a differenza di quanto finora visto e nonostante questo gruppo presenti nel suo insieme un aspetto più compatto dei precedenti, le rocce stesse mostrano da punto a punto gradi di trasformazione diversi. Si passa infatti, e ciò entro uno spazio assai piccolo, da rocce in cui la trasformazione serpentinosa è completa ad altre in cui molti dei minerali originari (escludendo l'olivina che in tutte le rocce di questo gruppo appare sempre completamente trasformata) sono ancora conservati, e queste variazioni che avvengono come ho detto entro brevi intervalli rendono difficile l'attribuzione di una roccia ad una serpentina piuttosto che ad una serpentina lherzolitica, la cui distinzione si può fare solo in base al grado di trasformazione della roccia stessa. Manterrò comunque la distinzione di serpentina lherzolitica per le rocce in cui la trasformazione non sia così avanzata da non permettere il riconoscimento della associazione mineralogica originaria.

Serpentina di Libiola.

Si presenta come una roccia spesso fortemente laminata, è a contatto con i diabasi ai quali sembra sottostare ed affiora in forma di sottile lembo allungato per ben tre chilometri con direzione approssimativa da Sud a Nord. È di colore verde chiaro, ed in sezione sottile mostra la totale trasformazione di tutti i minerali originari, carattere che ho potuto notare comune a tutte le serpentine prelevate nelle località mineralizzate a solfuri, tanto da poter indurre a ritenere che gli agenti che hanno apportato il minerale utile siano responsabili di questa più intensa serpentinizzazione. Anche per la magnetite che in genere è o diffusa nella massa della roccia sotto forma di finissimi granuli o cementante fratture non è facile stabilire se si tratti di individui di prima generazione o derivanti dalla serpentinizzazione dell'olivina; certamente secondaria è comunque quella che si insinua nelle fenditure. Il motivo dominante della struttura è dato da lunghe bande antigoritiche che in

forma di nastri sono in genere disposte parallelamente alle superfici di scistosità della roccia, e se questi nastri si incrociano con altri con andamento approssimatamente normale prende origine una struttura cellulare. Per lo più questa antigorite è incolore, quando invece appare riunita in aggregati lamellari mostra un colore verde pallido con debolissimo pleocroismo in tinte tendenti al giallo. Il crisotilo è assai meno rappresentato dell'antigorite, per lo più si presenta in sottili vene in cui le fibre sono disposte ortogonalmente all'andamento della vena stessa, e non è pleocroico. I pirosseni appaiono completamente trasformati in prodotti cloritici, la trasformazione a volte ha mantenuto le tracce dei piani di sfaldatura che spesso appaiono incurvate. La magnetite, sia occupante le fessure sia associata all'antigorite, appare spesso limonitizzata. Escludendo la pirite che del resto è presente solamente nelle serpentine più prossime alla zona di contatto con il diabase, ove si sviluppa la mineralizzazione, questo quadro corrisponde in linea di massima all'aspetto presentato dalle serpentine di questo gruppo, e ciò soprattutto per quelle che bordano la parte periferica delle masse ofiolitiche, perchè gli affioramenti presenti nella parte più centrale della massa presentano in genere un minore grado di trasformazione.

Serpentina lherzolitica di Valle Grande di Casarza.

A Valle Grande di Casarza pur mancando completamente l'olivina compaiono abbastanza comunemente pirosseni sia rombici (enstatite) che monoclini (diallagio) spesso associati polisinteticamente, a volte si trovano entro aggregati lamellari di antigorite e mostrano contorno lobato, carattere residuo della struttura autallotriomorfa primaria, mantenutosi dopo la completa trasformazione dell'olivina. In qualche lamella antigoritica, che appare circondata da finissimi granuli di magnetite, sono presenti esili aghetti di rutilo (Fig. 34), unico caso per le serpentine dell'Appennino ligure.

Serpentina di Monte Rocchetta.

Si presenta di colore verde scuro tendente al bluastro, ed in sezione sottile vediamo come i componenti risultino essere antigorite, crisotilo, pennina, talco, magnetite e picotite. La struttura è del tipo a maglie, in cui predomina l'antigorite che mostra colore verde chiaro, con lieve pleocroismo verso tinte giallo-verdi chiarissime, ed è nettamente il minerale più abbondante; il crisotilo che le è nettamente subordinato

occupa in genere piccole vene. Si notano abbastanza frequentemente plaghette tondeggianti di aggregati di pennina in minutissime fibre con anomali colori di interferenza blu, e, soprattutto nei campioni prelevati sul versante orientale del rilievo, lamelle od aggregati sferulitici di talco, che mostra colori d'interferenza iridescenti e piccolissimo angolo degli

Fig. 34 - Serpentina lherzolitica di Valle Grande di Casarza. Aghetti di rutilo in lamelle antigoritiche circondate da granuli di magnetite. Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 240 X.

assi ottici: di questo minerale ho del resto segnalato la presenza in piccoli filoni nel M. Rocchetta stesso. La magnetite è inclusa come pigmento polverulento entro le maglie antigoritiche od è associata in individui di maggiori dimensioni alla picotite, di colore marrone chiaro e che si presenta in individui a contorno irregolarmente frastagliato.

Serpentine lherzolitiche del Passo d'Esola e del Passo del Gifarco.

La massa serpentinosa che forma i rilievi che dividono la valle dell'Aveto da quella della Trebbia, sulla cui linea spartiacque troviamo i due passi, mostra caratteri abbastanza uniformi. All'esame macroscopico la roccia è di colore verde non molto scuro, è tenace, ed in essa risaltano brillanti per le superfici di sfaldatura i pirosseni di colore verde

più chiaro del resto della roccia. Al microscopio si nota come, oltre alla picotite ed alla magnetite, il pirosseno monoclino sia l'unico minerale sfuggito almeno parzialmente alla trasformazione. Infatti l'associazione mineralogica è data da pirosseno monoclino, bastite, antigorite, crisotilo, magnetite e picotite. Il pirosseno monoclino è del tipo diallagio, in

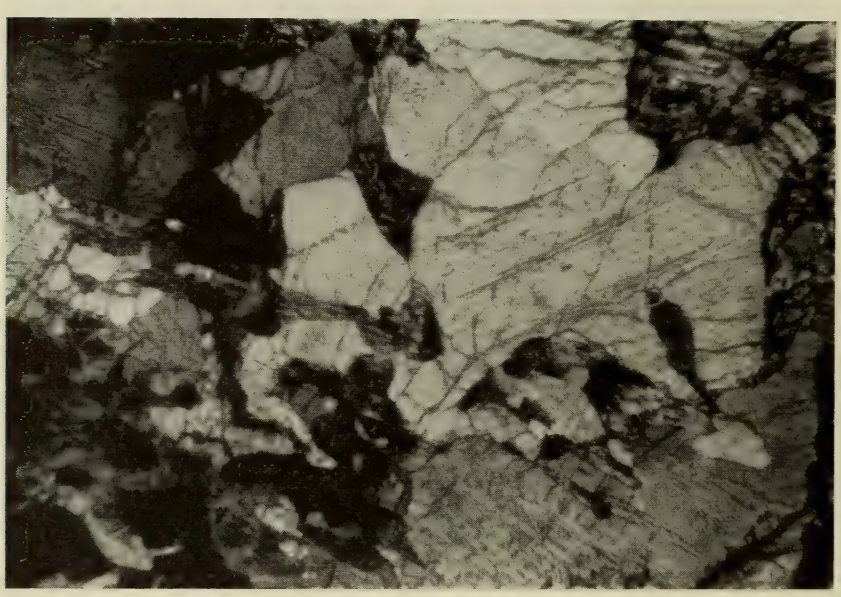


Fig. 35 - Serpentina lherzolitica del Passo del Gifarco. Pirosseni monoclini mostranti contorno lobato. Sono ben visibili le tracce di sfaldatura secondo { 100 }. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

cui sono evidenti le tracce di sfaldatura secondo { 100 }, come si nota dalla Fig. 35 che mostra anche con molta evidenza come il pirosseno stesso presenti contorni lobati sia al contatto con altri individui pirossenici sia che confini con aggregati lamellari di antigorite che probabilmente sostituiscono l'originaria olivina; il pirosseno rombico è sempre trasformato in bastite. Escludendo le plaghe in cui è presente il pirosseno monoclino, il motivo della struttura è indotto dall'irregolare intersecarsi di nastri antigoritici, tagliati da vene di crisotilo che a volte assumono anche notevole sviluppo, ed in queste si notano deformazioni conseguenti ad azioni dinamiche che spesso hanno spostato anche sensibilmente l'andamento delle vene stesse.

SERPENTINE DI FONTANIGORDA E DI ROVEGNO.

Il quadro delle serpentine lherzolitiche ora descritto non varia sensibilmente sino a Fontanigorda e Rovegno nella Val Trebbia: si nota una lenta diminuzione degli individui pirossenici non trasformati, e nelle due località citate la serpentinizzazione appare completa. Di conseguenza assumono maggiore importanza sia antigorite che crisotilo per

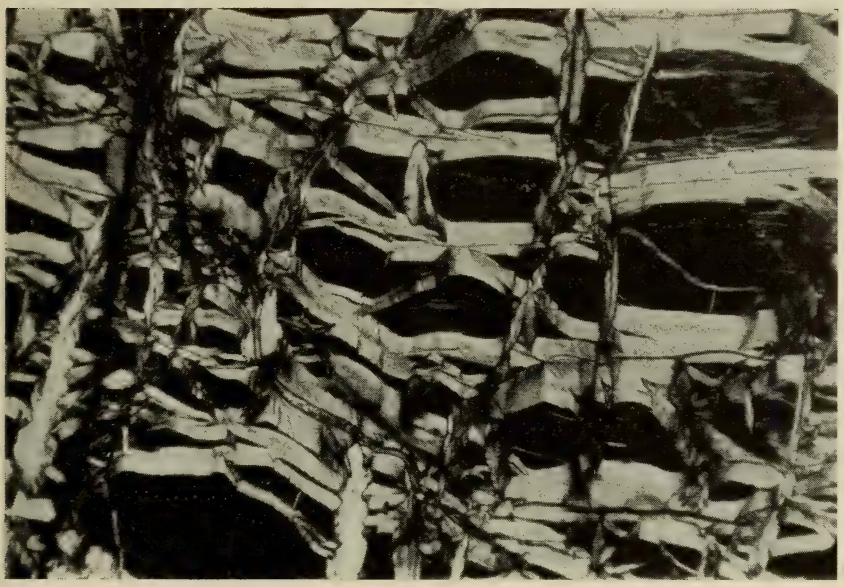


Fig. 36 - Serpentina di Rovegno. Struttura a nastri antigoritici. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 84 X.

cui la struttura dominante è quella a nastri (Fig. 36); abbondante è la pennina che non era praticamente rappresentata nelle serpentine precedenti. La magnetite è presente sotto forma di finissime granulazioni diffuse nella massa antigoritica e nelle vene crisotiliche, è presente ematite e, più abbondante, magnetite; è assai scarsa la picotite e la pirite.

SERPENTINA LHERZOLITICA DI CASSINELLE E SERPENTINE DI CASSINELLE E DI MONTE RAMAZZO.

Nelle ofioliti che costituiscono gli affioramenti a ponente di Genova e che ho descritto all'inizio di questo lavoro le rocce serpentinose si estendono da Panigaro a Monte Ramazzo, affiorando lungo il piano

di faglia che ha dato origine alla valle dei torrenti Chiaravagna-Cassinelle, ove i diabasi in cuscini formano la copertura e le serpentine stesse sono attraversate da quei camini diabasici di cui ho parlato.

Mai come in questa zona le rocce serpentinose si presentano con aspetto breccioide, ed a volte in esse si nota una ben marcata scistosità

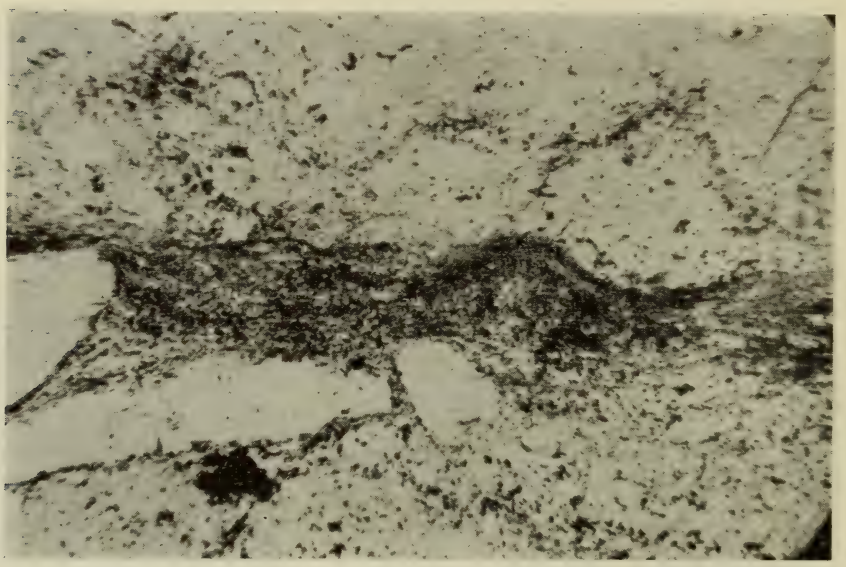


Fig. 37 - Serpentina di Cassinelle. Letto di granuli di magnetite. Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 35 X.

a testimonianza delle intense azioni tettoniche cui sono state sottoposte; infatti verso Nord, ove terminano i segni della faglia stessa, esse appaiono più compatte. Al microscopio tutti i campioni prelevati nei vari punti da Panigaro al Monte Ramazzo hanno mostrato un elevato grado di trasformazione. Solamente presso Cassinelle insieme alla picotite qualche individuo diallagico è sfuggito alla trasformazione, ed è ancora riconoscibile la originaria presenza di qualche pirosseno rombico ora totalmente trasformato in bastite e che può ancora racchiudere qualche lamella di pirosseno monoclino non alterato. Dalla trasformazione della olivina hanno preso origine antigorite e crisotilo che con magnetite sono associati con struttura a maglie, spesso intersecata da lunghe vene con andamento irregolare in cui l'antigorite che occupa la parte mediana della vena stessa è bordata ai lati da crisotilo. La magnetite è spesso

associata ad ematite e limonite. Nelle serpentine più marcatamente scistose anche i pirosseni monoclini sono scomparsi, crisotilo ed antigorite appaiono intimamente aggregati in modo irregolare, e la magnetite è raggruppata sotto forma di finissimi granuli adunati in sciami a forma di lenticelle, come è visibile dalla Fig. 37, disposte parallelamente

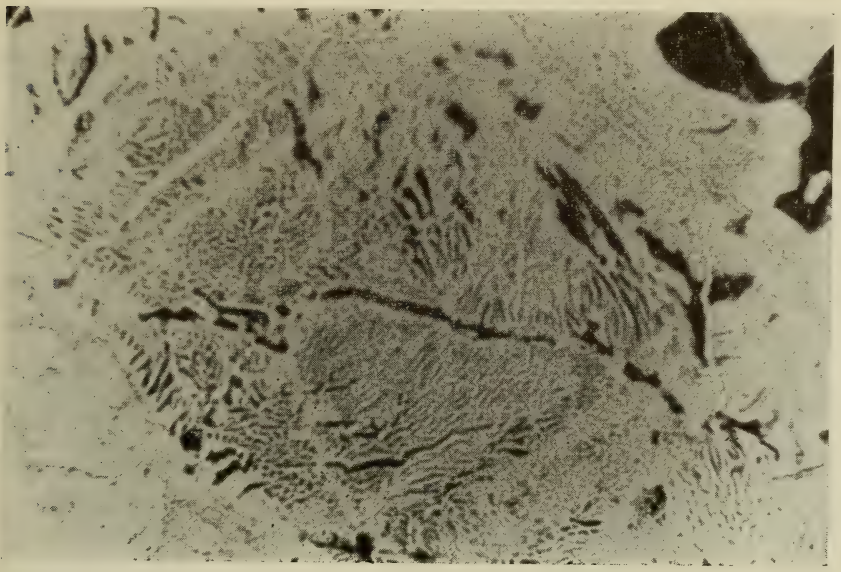


Fig. 38 - Serpentina di M. Ramazzo. Ossidi di ferro nell'antigorite. Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 84 X.

alla superficie di scistosità della roccia. È presente pennina, ed associata ad essa od alle lamelle antigoritiche sono ossidi di ferro con aspetto che ricorda le strutture di microimplicazione e che si ritrovano anche a M. Ramazzo (Fig. 38), residuo probabilmente di quelle inclusioni orientate di minerali opachi che frequentemente si riscontrano sia nei pirosseni che nell'olivina. A Monte Ramazzo la serpentina presenta caratteri del tutto analoghi a quella di Cassinelle, da cui si distacca unicamente per una maggiore compattezza ed un colore in genere più scuro.

I GABBRI

Le rocce gabbriche sono abbondantemente rappresentate nella Liguria di Levante, dove le troviamo sia in grandi masse come nella zona del passo del Bracco, sia in lembi isolati per lo più compresi entro

le serpentine od a contatto con esse, e che spesso appaiono anche notevolmente laminati. L'aspetto più comune presentato dai gabbri della formazione ofiolitica dell'Appennino ligure è quello a grana piuttosto grossa, in cui i minerali costituenti raggiungono dimensioni che si aggirano sul centimetro, ma come già in precedenza ho detto, anche entro limitatissimi intervalli l'aspetto di queste rocce può mutare: si passa infatti dal gabbro più abbondante come quello ora descritto ad altri a grana gigantesca, in cui facilmente pirosseno e plagioclasio raggiungono dimensioni che superano i 10 cm.; sono molto frequenti per contro facies di microgabbro con cristalli di due o tre millimetri. Spesso il gabbro passa, a volte per lenta transizione, a quelle rocce costituite esclusivamente da pirosseno, che si ritrovano tra il Passo del Bracco e Mattarana ed al Passo della Mola, in cui i cristalli pirossenici raggiungono in media i 4-5 cm.; sono molto più rare invece rocce in cui prevale il plagioclasio e mai si notano quelle rocce monominerali plagioclasiche che pure sono presenti (Galli 1959) nelle ofioliti di altre zone.

Prescindendo dalle dimensioni dei componenti, l'aspetto dei gabbri liguri è molto uniforme: il pirosseno di colore verde-grigio è sempre attribuibile al diallagio, ed appare in cristalli idiomorfi le cui superfici di sfaldatura sono quasi sempre lucenti; il plagioclasio è di colore biancogrigio molte volte tendente al verdognolo, ha aspetto opaco e non si presenta mai in cristalli distinti ma mostra l'aspetto di una massa continua in cui spiccano isolati gli individui pirossenici. A causa della facile sfaldatura di questi ultimi la roccia non è molto resistente anche se fresca, e se poi presenta fenomeni di alterazione non è raro il caso in cui sia praticamente incoerente, tanto da rendere difficile anche il prelevarne campioni di qualche dimensione.

La composizione originaria piuttosto uniforme era data da un pirosseno del tipo diallagio e da un plagioclasio per lo più riferibile ad una andesina spesso tendente a termini acidi; probabilmente erano presenti ilmenite e magnetite; in un caso si è infine riconosciuta la presenza di olivina. Accanto a questa unitarietà nell'associazione mineralogica primitiva si può notare come costantemente tutti i gabbri abbiano subito profonde trasformazioni, che possono avere completamente interessato tutti i minerali originari. In genere il plagioclasio è il minerale che maggiormente ha risentito gli effetti delle trasformazioni stesse: nella maggior parte dei casi appare infatti completamente sostituito da minerali di neoformazione e per lo più a stento si riconoscono ancora le tracce delle geminazioni polisintetiche, e sono rarissimi i casi in cui sia possibile

qualche determinazione. La trasformazione del plagioclasio ha in genere seguito due vie distinte, la saussuritizzazione e la prehnitizzazione, cui già ho accennato in precedenza. Anche il pirosseno mostra processi di trasformazione di diversa entità che hanno condotto per vie diverse alla formazione di cloriti ed anfiboli, come dirò durante la descrizione dei vari affioramenti presi in esame.

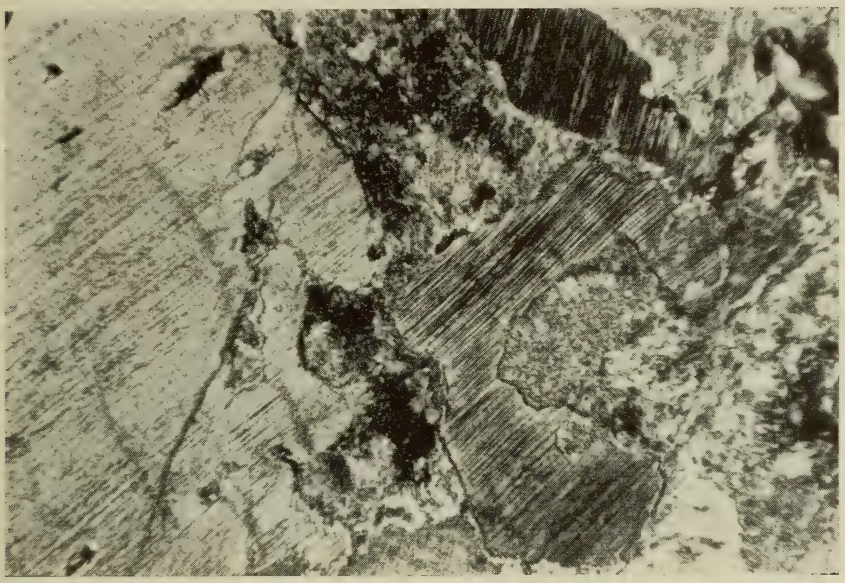


Fig. 39 - Gabbro di M. Rocchetta. Diallagio presentante rientranze e che mostra molto evidenti le tracce di sfaldatura secondo { 100 }. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

Gabbro di Monte Rocchetta.

Nelle precedentemente descritte serpentine di M. Rocchetta sono inclusi affioramenti di rocce gabbriche, sotto forma di banchi divisi da fratture in blocchi di 3-4 metri e che mostrano cenni di laminazione. Il colore d'insieme della roccia è verde piuttosto chiaro, e si notano bene isolati dal resto della massa gli individui pirossenici che appaiono assai abbondanti. L'associazione mineralogica risulta essere pirosseno, a volte trasformato in anfibolo e clorite, saussurite derivante dalla completa trasformazione dell'originario plagioclasio, crisotilo, magnetite ed idrossidi di ferro.

Il pirosseno è molto abbondante, si presenta in individui che possono anche raggiungere il centimetro e mostrano quasi sempre contorno lobato (Fig. 39) con rientranze che potrebbero far pensare a fenomeni di riassorbimento, ma che con tutta probabilità derivano dalla scomparsa per completa trasformazione di individui plagioclasici idiomorfi rispetto al pirosseno e da questo parzialmente inglobati. Mostra pronunciatissime le tipiche tracce di sfaldatura secondo {100} del diallagio, lungo le quali si può talvolta insinuare un finissimo pigmento nero (magnetite), tracce di sfaldatura spesso incurvate negli individui più piccoli, mentre i cristalli di maggiori dimensioni a volte appaiono fratturati, comune è l'estinzione ondulosa. Presenta alti colori d'interferenza, e l'angolo di estinzione $c : \gamma$ è prossimo a 48°, valore fra i più alti per questo minerale. Abbastanza frequenti le trasformazioni che hanno interessato parzialmente gli individui pirossenici ed hanno condotto alla formazione di ciuffetti di anfibolo quasi incoloro, o con lievissimo pleocroismo con $\alpha = \beta$ incolori, e γ verde chiarissimo, ed angolo di estinzione di 15°, da ritenere actinoto, oppure alla formazione di clorite (probabilmente clinocloro) a volte in aggregati fibroso-raggiati, con bassissimi colori di interferenza, incolore o di colore verde chiarissimo ed in questo caso debolmente pleocroica. Il plagioclasio è scomparso, totalmente trasformato in una massa torbida non risolvibile al microscopio, e in cui si può al massimo riconoscere qualche lamella di sericite e qualche minutissimo granulo di epidoto. Presente infine crisotilo che si presenta in sottilissime vene, ed idrossidi di ferro che si insinuano nelle discontinuità della roccia.

Gabbro di Castiglione Chiavarese.

Il limite orientale del gruppo di Libiola-Val Graveglia-Castiglione Chiavarese è bordato da una fascia di gabbri, che insieme a quelli di M. Domenico ad occidente rappresentano la parte preponderante degli affioramenti, in quanto i lembi contenuti nelle serpentine all'interno di questo gruppo sono molto ridotti, in gran parte trasformati e spesso disfatti. Da Castiglione Chiavarese sino a S. Pietro di Frascati, a contatto con la massa serpentinosa che forma le pendici di M. Pu e che ingloba ancora qualche lembo gabbrico anche presso i diaspri ed i calcari della vetta, si estende un insieme di rocce gabbriche che mostrano caratteri piuttosto uniformi. La grana è piuttosto piccola, soprattutto se confrontata con quella del gabbro di M. Rocchetta precedentemente descritto,

in quanto le dimensioni dei cristalli raramente raggiungono il cm., e mentre ancora il pirosseno è ben visibile con le sue lucenti superfici di sfaldatura, il plagioclasio di colore bianco-grigio opaco non mostra cristalli distinti. In sezione sottile il plagioclasio appare totalmente convertito in una massa torbida, senza alcuna soluzione di continuità tra i

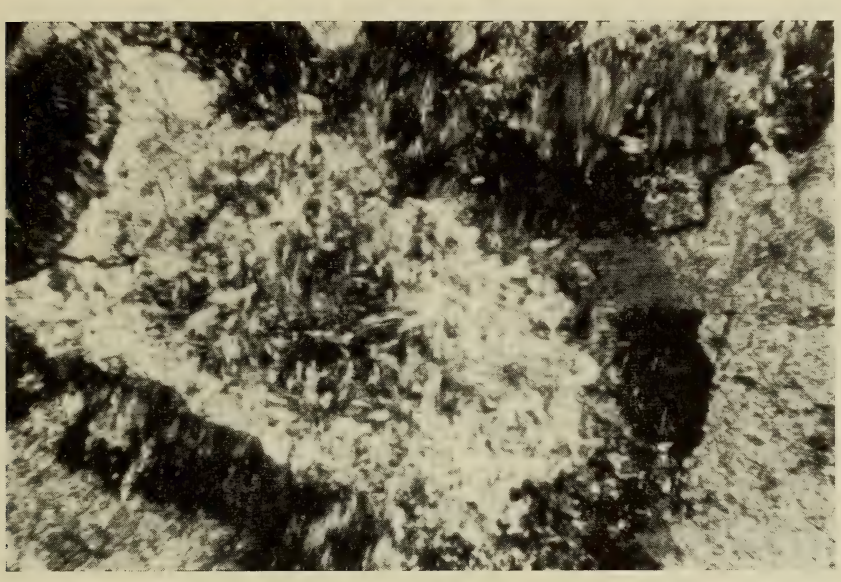


Fig. 40 - Gabbro di Castiglione Chiavarese. Associazione di aghetti di actinoto circondati da un bordo di clorite fibrosa, sostituenti l'originale pirosseno. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

primitivi individui, causata da una trasformazione di tipo saussuritico (nei campioni prelevati nelle zone più periferiche compare qualche sottile vena prehnitica); il pirosseno invece si presenta almeno parzialmente conservato: è come sempre di tipo diallagico e mostra assai frequentemente incurvature nelle tracce dei piani di sfaldatura e non di rado un aspetto cataclastico. Qualche individuo appare anche completamente trasformato in un aggregato di aghetti anfibolici di tipo actinolitico (Fig. 40) accompagnati perifericamente da clorite che si può a volte insinuare in lunghe e sottili vene. Presenti granuli di ematite e rarissima titanite; è pure presente seppure rara qualche piccola vena di talco.

Gabbro di Botasi.

Compare nella Val di Reppia un piccolo affioramento di rocce gabbriche, che si discosta alquanto dalle altre finora descritte. La differenza è dovuta esclusivamente alla trasformazione pressochè completa del pirosseno, che ha dato origine ad una clorite in plaghe a contorni lobati e che presenta colori d'interferenza blu scuri ed una struttura a nastri assai simile a quella comunemente presentata dall'antigorite nelle rocce serpentinose, ed in cui a volte sono ancora visibili relitti del diallagio da cui ha avuto origine; al pirosseno sono a volte associati aghetti actinolitici; la roccia è in qualche punto attraversata da vene di crisotilo, e non sono infrequenti granuli di magnetite e plaghette di idrossidi di ferro.

Gabbri del gruppo di Levanto-Passo del Bracco-Carro.

Questa è la zona in cui i gabbri sono più ampiamente rappresentati, e qui di conseguenza essi mostrano pur nella loro generica rassomiglianza quei vari aspetti che già ho descritto.

Gabbro di Bonassola.

La caratteristica più evidente di questo gabbro è il suo colore verdemela intenso, da cui scaturisce un caratteristico aspetto per il piccolo golfo di Bonassola, in cui la spiaggia ed il fondo stesso del mare le cui acque sono per lo più limpidissime presentano lo stesso colore. In passato era stato definito come gabbro smaragditico (Issel 1892) anche se mancava qualsiasi studio petrografico su di esso. Si presenta a grana piuttosto piccola, in quanto mai il pirosseno supera il cm., ed il colore verde non è attribuibile solamente al pirosseno, che brilla con lucentezza metallica, ma anche al resto della massa che appare sempre opaca e di colore verde chiaro. Al microscopio notiamo come il plagioclasio sia abbondantemente alterato dando origine ad epidoto, calcite, qualche aghetto anfibolico ed albite. Su alcuni plagioclasi parzialmente conservati sono state fatte determinazioni, ed i risultati hanno mostrato un contenuto in An di quasi il 50%, per cui questo plagioclasio risulta essere più basico di quello di tutti gli altri gabbri. Il pirosseno è abbastanza fresco, e non sempre presenta un netto idiomorfismo rispetto al plagioclasio che talvolta include, il suo angolo di estinzione $c : \gamma$ è di 45° ed il minerale rientra nei soliti termini diallagici. Compare infine qualche rarissimo isolato cristallo di olivina, trasformata per lo più in antigorite,

che mostra al contatto con il plagioclasio il caratteristico bordo chelifitico, costituito da un fitto aggregato di lamelle cloritiche di colore verde con leggero pleocroismo e tinte di polarizzazione brune, associato ad un bordo costituito da fini aghetti di anfibolo actinolitico. Abbondanti vene di clorite percorrono la roccia, interessando fittamente la massa saussuritica: di qui prende origine la colorazione verde che la roccia presenta nel suo insieme. Sono ancora presenti magnetite, idrossidi di ferro e rarissimi granuli di titanite.

Gabbro del Passo del Bracco.

Indubbiamente questo è il punto ove le rocce gabbriche sono meglio visibili, in quanto attraversate per alcuni chilometri dall'Aurelia, ed in particolare tagli recenti per rettifiche del tracciato hanno messo in evidenza la roccia che può così essere osservata senza la copertura del terreno vegetativo ed in punti non ancora interessati dall'alterazione superficiale. I gabbri di questa zona sono spesso attraversati da filoni diabasici con aspetto simile a quello rappresentato nella Fig. 22, che si riferisce appunto a rocce di questo gruppo, e che mostrano in genere una grana assai fine. Pur presentando il gabbro quelle variazioni di aspetto legate alle dimensioni dei suoi componenti, in genere esso presenta una grana media con individui pirossenici dell'ordine del centimetro che si presentano di colore tendente al grigio-verde scuro e che risaltano sulla massa compatta del plagioclasio di colore bianco-grigio. In sezione sottile il plagioclasio si mostra quasi completamente trasformato nella solita massa quasi opaca, di tipo saussuritico, in cui spiccano piccoli cristalli di albite secondaria, mica e zoisite; negli individui parzialmente conservati si è potuto determinare un contenuto in An di circa il 30%. Il plagioclasio mostra, come già visto per il gabbro di Bonassola e come ritroveremo a Mattarana, un certo grado di idiomorfismo rispetto al pirosseno, in quanto individui listiformi in genere completamente alterati sono contenuti entro grossi cristalli diallagici. Il pirosseno mostra profonde incavature e bordi spesso frastagliati. La trasformazione del diallagio ha dato origine ancora ad actinoto ed a clorite; è presente ematite, titanite ed apatite che non si era trovata nei gabbri finora descritti. In alcuni punti è abbondante la prehnite che, per lo più in venule od in aggregati minuti, si può seppure raramente presentare anche sotto forma di cristallini ben definiti mostranti alti colori di interferenza e che sono otticamente positivi.

Gabbro di Mattarana.

La massa gabbrica del Passo del Bracco termina ad oriente poco dopo l'abitato di Mattarana ove è a contatto con le serpentine cui si sovrappone. Presenta qui colore verde piuttosto scuro, impartitole oltre che dal pirosseno anche dalla massa opaca che sostituisce l'originario

Fig. 41 - Gabbro di Mattarana. Plagioclasio incluso in grande individuo diallagico. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

plagioclasio, ed appare tra le meno compatte tra quelle osservate tanto che facilmente si sgretola sotto i colpi del martello, e spesso è trasformata in un ammasso incoerente dovuto allo sfacelo naturale della roccia stessa. All'esame al microscopio si nota come la trasformazione abbia interessato soprattutto il plagioclasio che è totalmente trasformato in senso saussuritico per quanto a volte sia anche presente prehnite. Appare invece molto più ben conservato il diallagio, che è in genere separato dal resto della massa da un piccolo bordo fibroso d'alterazione cloritica in cui sono spesso conservate le tracce di sfaldatura del cristallo originario. Il crisotilo è presente in numerose fratture che interessano tutta la roccia e che sono responsabili del suo facile disfacimento; sono presenti inoltre piccole plaghette di antigorite lamellare. A volte il plagioclasio mostra accenni di idiomorfismo rispetto al pirosseno, entro il quale,

come si vede dalla Fig. 41, è a volte contenuto sotto forma di piccoli individui listiformi in genere meno alterati dei rimanenti plagioclasi; sono presenti titanite ed ossidi di ferro assai spesso convertiti in limonite.

GABBRO DI VAL CRAVEGNOLA.

Ho scelto per la descrizione questo gabbro perchè tra quelli a grana molto grossa appare uno dei meno trasformati, in modo da poter

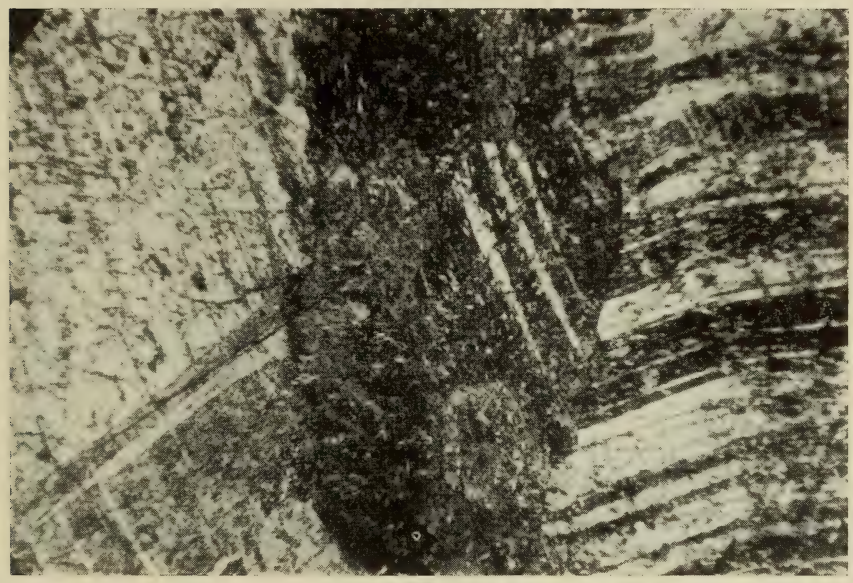


Fig. 42 - Gabbro di Val Cravegnola. Plagioclasi di grandi dimensioni in cui si notano, a destra, incurvamenti nelle tracce di geminazione. Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

effettuare per i plagioclasi qualche determinazione sufficientemente attendibile, visti gli avanzatissimi stadi di trasformazione in cui questi minerali si presentavano nei gabbri sinora descritti. La roccia si presenta, come ho già detto, a grana molto grossa: il pirosseno raggiunge anche i 5 cm. ed è di colore verde-grigio con viva lucentezza, a volte gli individui diallagici si mostrano incurvati od anche fratturati. Il plagioclasio di colore bianco sporco è opaco ed a volte è percorso da sottili vene di aspetto limonitico. All'esame in sezione sottile, per il quale sono stati scelti campioni con cristalli di più limitate dimensioni, il plagioclasio appare solo parzialmente trasformato, mostra di aver risentito di azioni

dinamiche con incurvamento nelle tracce di geminazione (Fig. 42); al T.U. sono state riconosciute le geminazioni spesso tra di loro associate albite-Karlsbad A-periclino (Fig. 43). La composizione non sembra costante in quanto su campioni prelevati anche a non eccessiva distanza tra di loro si sono determinati tenori in An che vanno dal 50 al 38%, e sembrano meno acidi gli individui di maggiori dimensioni. Il pirosseno sempre idiomorfo rispetto al plagioclasio è del tipo diallagio; piuttosto fresco mostra solo a volte accenni ad una trasformazione cloritica periferica, e come già notato all'osservazione macroscopica sono frequenti incurvature e fratture nei singoli cristalli, occupate queste ultime spesso da pennina che si insinua anche nei cristalli feldspatici ove si ritrova sotto forma di plaghette tondeggianti. Sono presenti vene di calcite bianchissima in cristalli che possono raggiungere anche qualche millimetro, e che ritengo provenga dall'esterno; presente infine ematite parzialmente limonitizzata.

Gabbro di Zignago.

Questo gabbro come il precedente appartiene al gruppo della Val di Vara, e si presenta con aspetto marcatamente laminato, ed in esso il minerale colorato presenta una sorta di isorientamento ed appare di colore scuro, quasi nero, senza mostrare le lucenti superfici di sfaldatura che erano caratteristiche del diallagio di tutti gli altri gabbri. Frequenti fratture interessano la roccia dividendola in grossi blocchi a forma di parallelepipedo delle dimensioni di qualche metro; a volte queste fratture sono rinsaldate da bianche vene di calcite. In sezione sottile si nota come tutti i componenti originari siano stati in pratica trasformati: il plagioclasio è sostituito da una finissima massa saussuritica che il microscopio non risolve completamente. Anche il pirosseno è, cosa mai prima d'ora osservata, completamente trasformato in un aggregato di anfiboli di tipo actinolitico-tremolitico cui sono associate pennina ed antigorite, ed abbondantissime vene antigoritiche spesso con andamento approssimatamente parallelo attraversano la roccia conferendole quell'aspetto scistoso cui ho accennato. Venule di limonite provengono dalla trasformazione di originari ossidi di ferro.

I DIABASI

Queste rocce sono forse le più interessanti tra le ofioliti liguri: innanzi tutto sono per lo più sfuggite alle trasformazioni che così pro-

fondamente hanno interessato sia le rocce peridotitiche che i gabbri, ed inoltre per il fatto che rappresentano le ultime manifestazioni magmatiche del ciclo ofiolitico, il loro esame porta notevole contributo alla conoscenza delle differenziazioni avvenute nell'ambito delle ofioliti stesse.

Come già ho detto i diabasi sono presenti sia sotto forma di pillows, sia sotto forma di rocce massicce, sia sotto forma di filoni che attraver-

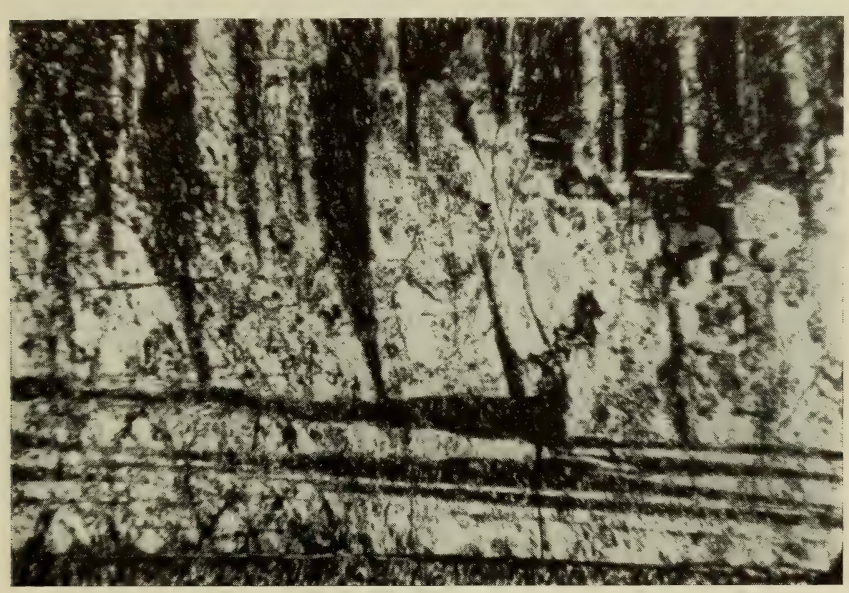


Fig. 43 - Gabbro di Val Cravegnola. Plagioclasi mostranti le geminazioni albite-Karlsbad e del periclino.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

sano le serpentine od i gabbri, e spesso si può notare, come ho messo in evidenza descrivendo le ofioliti a ponente di Genova, quali siano i rapporti esistenti tra di loro. I diabasi in cuscini rappresentano la parte più esterna della massa effusiva e la loro forma è causata dal brusco raffreddamento a contatto con le acque del mare, secondo un fenomeno oggi ben conosciuto e di cui mi sono occupato in un precedente lavoro (Galli 1963). Sotto ai diabasi in cuscini giacciono senza soluzione di continuità i diabasi massicci, dapprima a grana fine che nelle zone più profonde si trasforma in una più grossa; a volte si nota una tendenza ad una struttura porfirica. A volte i diabasi in filoni appaiono direttamente collegati con i diabasi massicci e con i pillows che li sovrastano, testi-

moniando così le vie per cui è avvenuta l'effusione diabasica attraverso le altre ofioliti magmatiche già in posto; altre volte invece questi rapporti non sono direttamente osservabili.

I DIABASI IN CUSCINI.

Noi sappiamo che i diabasi in cuscini possono presentarsi con due aspetti: o mostrano una fessurazione radiale e concentrica, od appaiono compatti e per lo più senza preferenziali fessurazioni. A ciò corrisponde, solamente per i pillows che mostrano i due sistemi di fessurazione, una variazione di struttura dal centro alla periferia. Nel 1946 VUAGNAT, i cui lavori nel campo delle ofioliti rimangono fondamentali, denominava « Pillows di prima specie » quelli che presentano i due sistemi di fessurazione ed una variazione strutturale dal centro alla periferia, e « Pillows di seconda specie » gli altri. Egli testualmente distingueva: « *a*) Les pillows de première espèce ou pillows sensu stricto, qui présentent une structure interne concentrique et *b*) les pillows de seconde espèce qui ne paraissent pas présenter cette structure ». In un suo recente lavoro PELLIZZER (1961) riprende questa terminologia, ma con significato totalmente opposto: i « Pillows di prima specie » sono quelli che non mostrano variazioni degne di rilievo dal centro alla periferia, mentre i « Pillows di seconda specie » mostrano variazioni di struttura passando dal nucleo alla parte periferica. Onde evitare una confusione in cui inevitabilmente si verrebbe a cadere, dividerò come del resto già fatto in precedenza da PELLIZZER (1955) i cuscini diabasici in « differenziati » ed in « non differenziati » riferendomi pertanto alla presenza di variazioni strutturali dal centro alla periferia dei cuscini stessi.

PILLOWS DIFFERENZIATI.

Fra i diabasi in cuscini quelli che mostrano le fessurazioni sia radiale che concentrica sono i più abbondantemente rappresentati: appartengono infatti a questo tipo i pillows della Riviera di Ponente, quelli della Val di Reppia, della Val d'Aveto, di Bargone, anche se in questa ultima località si possano notare pillows senza tracce di fessurazioni. I due sistemi di fessurazione sono da porre in relazione al brusco raffreddamento del magma al contatto delle acque del mare con conseguente rapida diminuzione di volume, e sembra che (RITTMANN 1958) la fessurazione radiale sia legata alla prima fase di consolidamento dei cuscini, mentre quella sferoidale concentrica sia posteriore alla precedente. Nelle

fotografie che illustrano la prima parte di questo lavoro sono spesso visibili pillows che mostrano chiaramente queste fessurazioni, ed ancora particolarmente evidenti esse sono nei cuscini diabasici della valle di Reppia rappresentati dalla Fig. 44. Carattere comune per questi pillows è la costante regolarità con cui si presentano sia nella loro struttura sia,

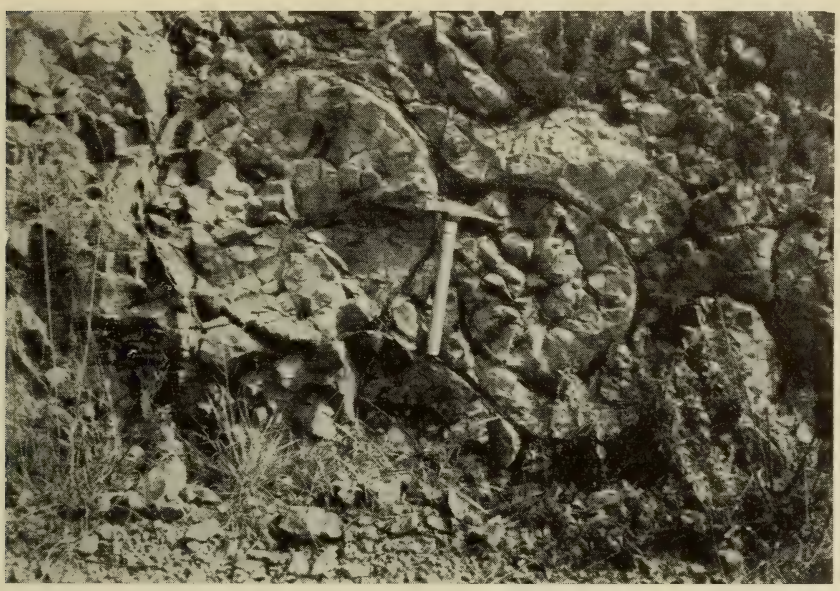


Fig. 44 - Pillows differenziati di Rivo Orti (Val di Reppia). Bellissimo esempio dei due sistemi di fessurazione radiale e concentrica.

salvo variazioni in genere assai piccole, nella loro composizione, tanto che è agevole farne una descrizione che può avere valore generale per tutti gli affioramenti. Assai spesso i pillows di questo tipo presentano nella loro parte medio-centrale numerose piccole cavità, evidentemente conseguenza della liberazione dei componenti volatili del magma, e nella parte periferica mostrano una struttura variolitica data dalla presenza di noduletti tondeggianti di colore bianco-verdognolo le cui dimensioni da circa 1 millimetro possono raggiungere circa il centimetro.

Al microscopio presentano un quadro che si ripete con costante regolarità per tutti gli affioramenti, ad indicare analoghe condizioni di formazione: il nucleo mostra una tipica struttura intersertale, in cui qualche individuo plagioclasico si presenta con maggiori dimensioni e può mostrare segni di riassorbimento: si tratta evidentemente di cri-

stalli già formatisi nella fase precedente l'effusione sul fondo marino. È qui soprattutto che compaiono quelle cellette (che seppure più rare si possono notare anche nella parte periferica) che possono essere vuote od occupate da minerali di neoformazione, quali clorite, calcite o più comunemente albite, come mostrato dalla Fig. 45. Procedendo verso la

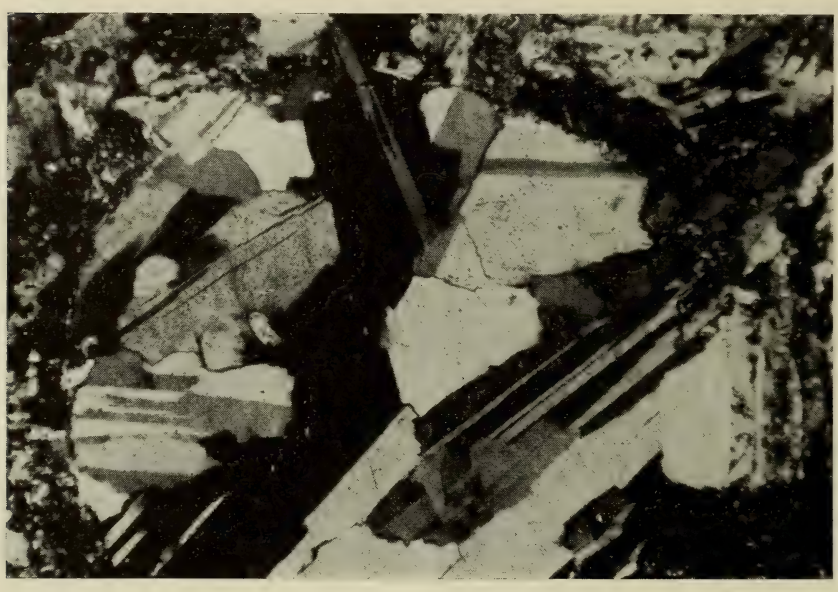


Fig. 45 - Pillow differenziato di M. Teiolo, zona centrale. Celletta riempita da albite secondaria.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 84 X.

periferia la struttura si fa intersertale-divergente per passare ad un tipo arborescente verso la parte più esterna: i plagioclasi si allungano, si fanno più sottili e si incurvano, assai spesso si irradiano a ventaglio da un centro che a volte è costituito da un piccolo individuo plagioclasico, e quest'ultima struttura è accentuata dalla quasi costante presenza di titanite e soprattutto di ematite disposta in finissimi granuli al contorno degli individui plagioclasici e talvolta anche entro di essi (Fig. 46). Nella zona più esterna infine i plagioclasi, ancora più esili, assumono un assetto fibroso-raggiato da cui prende origine una struttura sferulitica continua: ove le sferuliti non siano a contatto tra di loro, ma separate da sostanza cloritica, la stessa che assai spesso costituisce la matrice dei pillows, si ha la struttura variolitica propriamente detta. Mentre i

fenocristalli plagioclasici del centro dei cuscini, e che spesso appaiono parzialmente sostituiti da clorite, sono da attribuire ad un termine andesina-oligoclasio, gli individui allungati che danno origine alla struttura arborescente ed a quella sferulitica-variolitica sono più acidi, del tipo oligoclasio-albite. Insieme alla variazione della struttura si ha una

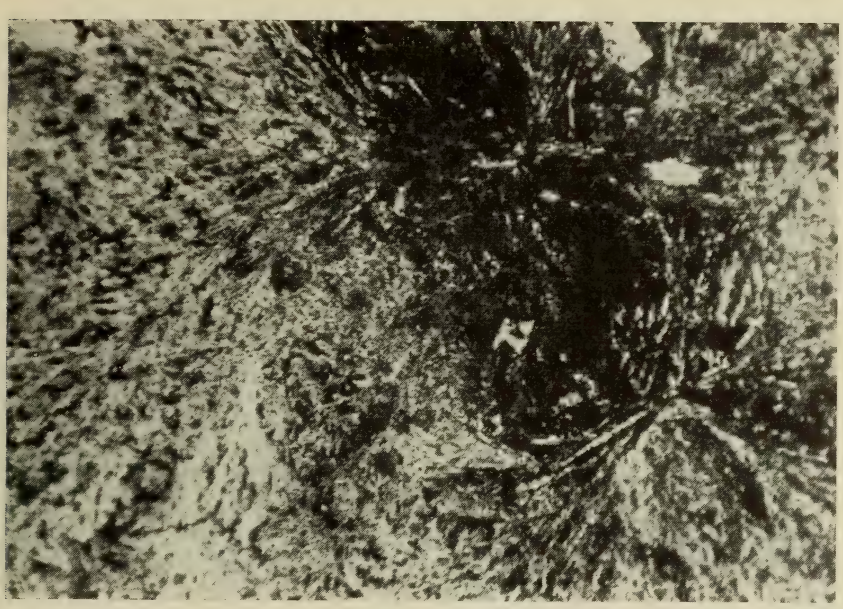


Fig. 46 - Pillow differenziato di M. Teiolo, zona prossima alla periferia. Associazione a ventaglio tra plagioclasio, ematite e titanite.
Nicols paralleli. Ingrandimento lineare 84 X.

parallela variazione nell'associazione mineralogica: nella parte centrale dei pillows per lo più sono presenti oltre il plagioclasio granuli di augite, clorite, titanite ed ematite; il pirosseno e la clorite si fanno vieppiù scarsi man mano che procediamo verso il bordo esterno, e nella zona a struttura arborescente come in quella sferulitica l'associazione è data da plagioclasio acido-ematite-titanite; nelle varioliti infine è presente quasi esclusivamente il plagioclasio. Non mancano casi in cui sia presente anche l'epidoto, in alcune località (Bargone) notevolmente rappresentato.

PILLOWS NON DIFFERENZIATI.

Come già ho detto sono assai meno abbondanti dei precedenti: qualche volta si ritrovano come eccezioni associati a formazioni di pil-

lows differenziati, ma si possono anche trovare in grandi masse, e sembrano appartenere a questo tipo i pillows delle grandi formazioni diabasiche sul mare a ponente di Bonassola, od almeno lo sono quelli della parte che è stata possibile esaminare, anche se nella zona possono comparire pillows variolitici. Questi cuscini non presentano sostanziali va-

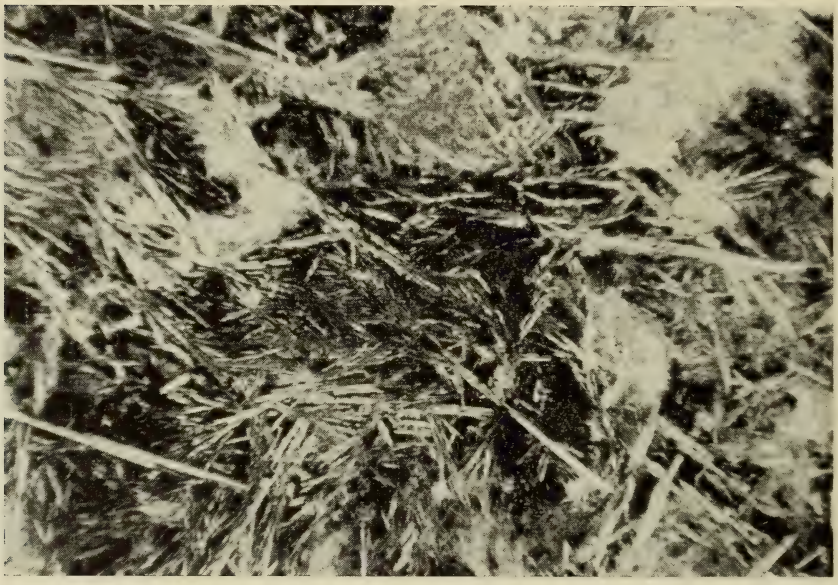


Fig. 47 - Pillow non differenziato di Bonassola, zona centrale. Associazione tra plagioclasio ed ematite con struttura intersertale-divergente.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

riazioni di struttura dal centro alla periferia, in quanto ad ogni parte è comune una struttura intersertale-divergente, data dall'intersecarsi di sottili individui plagioclasici associati ad abbondante ematite con nettamente subordinate titanite e clorite; solamente come si può notare dalle figure 47 e 48 che rappresentano due sezioni, della zona centrale la prima e periferica la seconda di uno stesso pillow, al centro i plagioclasi appaiono di dimensioni sensibilmente superiori a quelli della parte più esterna. Molto probabilmente questa uniformità di struttura è da ascriversi ad un più lento raffreddamento del cuscino stesso, in modo che la solidificazione avvenuta con un minor gradiente di temperatura ed entro un più ampio intervallo di tempo ha permesso l'effettuarsi

di una maggiore omogeneizzazione entro il cuscino stesso, e queste condizioni probabilmente potrebbero essersi verificate per un espandimento subeffusivo entro fanghi ed argille del fondo marino. A Bonassola i pillows presentano spesso sistemi di fratture parallele distanziate di qualche decimetro tra di loro, che per il fatto che interessino anche più

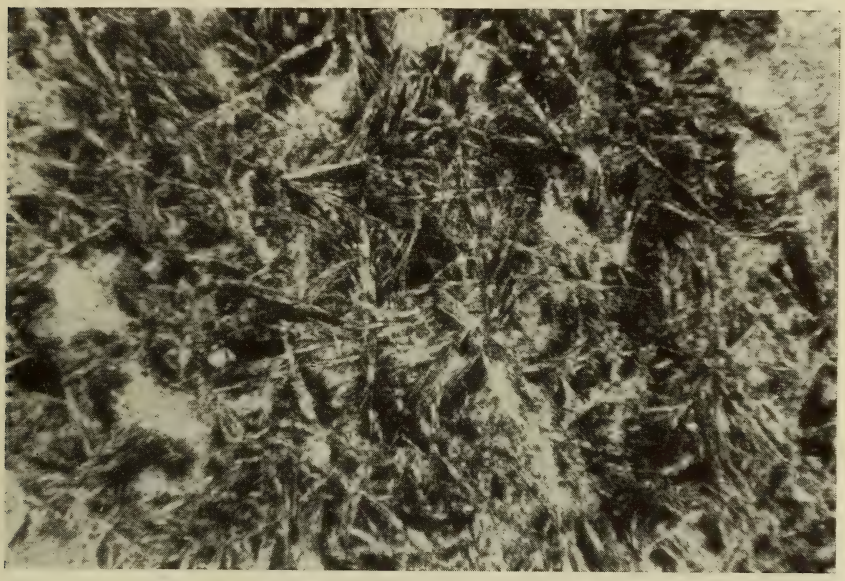


Fig. 48 - Pillow non differenziato di Bonassola, zona periferica. La stessa struttura intersertale-divergente della zona centrale.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

cuscini contigui dimostrano essere posteriori alla loro formazione, e sono cementate da minerali bianchissimi che in sezione sottile hanno mostrato essere albite, quarzo e calcite; quest'ultima occupa preferenzialmente le parti centrali delle vene. Interessante è il notare come l'albite che nelle vene si presenta sotto forma di individui più tozzi di quelli del plagioclasio del pillows, si mostri spesso accresciuta in continuazione del plagioclasio del cuscino che è stato rotto dalla frattura, in modo che le tracce dei piani di geminazione continuano dal plagioclasio del pillow a quello della vena, come è visibile dalla Fig. 49. Anche qui il plagioclasio dei cuscini mostra una composizione assai acida, con non oltre il 10% di An.

I DIABASI MASSICCI.

I pillows diabasici sono per lo più accompagnati da formazioni anche poderose di diabasi massicci: alcune volte si è potuto riconoscere, come è stato illustrato nella prima parte di questo lavoro, quali fossero le relazioni intercorrenti tra le rocce diabasiche stesse, ma nella maggior

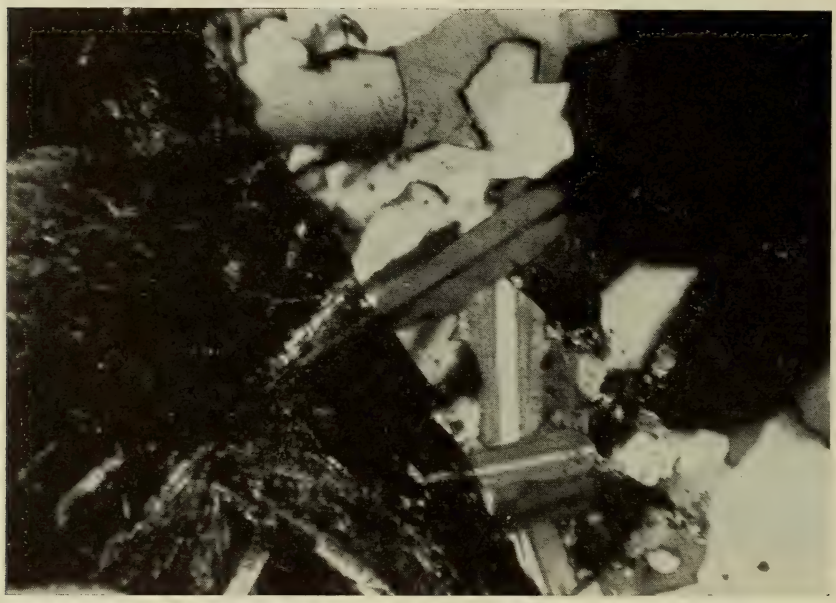


Fig. 49 - Pillow non differenziato di Bonassola. Vena di albite, quarzo e calcite attraversante il pillow: si nota come il feldspato della vena si sia accresciuto in continuità con quello del pillow.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 84 X.

parte dei casi l'assetto attuale delle ofioliti non fornisce elementi idonei ad una chiara interpretazione. Nei casi più favorevoli comunque si può constatare come sotto alla zona a pillows il diabase si presenti compatto ed a grana molto fine, presenti a volte fenocristalli plagioclasici del tutto analoghi a quelli che si notano nella parte centrale dei cuscini e che mostrano segni di riassorbimento: da questa facies per lentissima transizione si passa ad una diabase a grana più grossa ove sembrano mancare i fenocristalli. Non sono in pratica rappresentati diabasi a struttura francamente porfirica. Da quanto ho detto consegue che il passaggio tra il diabase a grana fine e quello a grana grossa è sfumato, e quando i due

tipi di roccia sono a netto contatto ciò è conseguenza di fenomeni tettonici. Dal punto di vista della composizione infine non si notano particolari associazioni mineralogiche che siano caratteristiche dell'uno o dell'altro tipo di diabase.

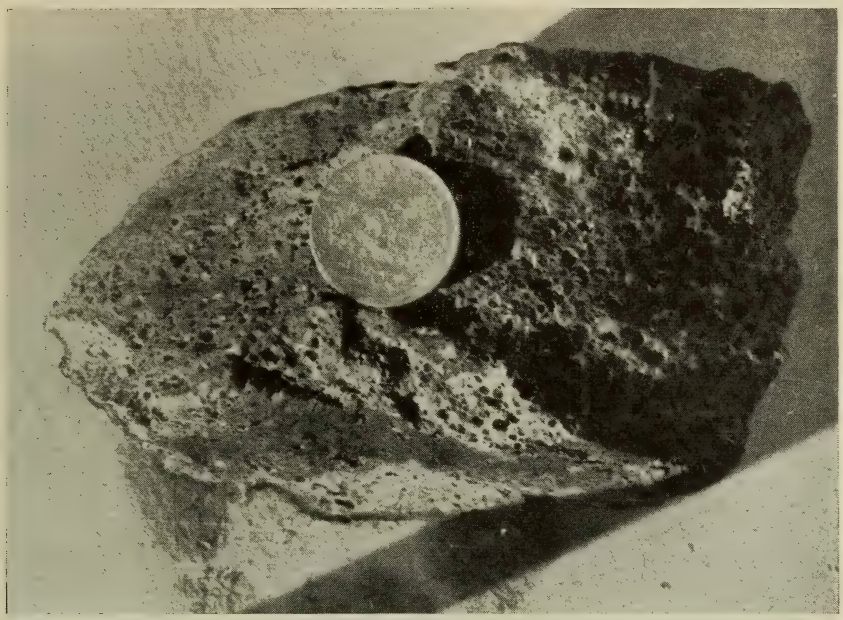


Fig. 50 - Diabase vacuolare di Erzelli.

DIABASI A GRANA FINE.

Sono tra i diabasi massicci quelli più abbondantemente rappresentati: sono in genere assai compatti e tenacissimi, di colore che può variare da un verde-grigio sino a tinte tendenti ad un rosso cupo, colore legato alla presenza di ematite e che abbiamo già visto abbastanza frequente per i diabasi in cuscini. Sono classificabili tra i diabasi a grana fine anche quei diabasi vacuolari che hanno l'aspetto visibile nella Fig. 50 e che a volte si ritrovano nella zona sottostante i pillows. La struttura dei diabasi a grana fine è sempre del tipo ofitico-intersertale, a volte sono presenti fenocristalli plagioclasici (Fig. 51) del tutto analoghi a quelli del nucleo dei pillows differenziati, ed anche la composizione risulta essere analoga in quanto si passa da un contenuto medio di circa il 30% di An dei fenocristalli del diabase di Borzoli ai termini con in

media il 18% di An riscontrato nei fenocristalli dei diabasi del Malsapello, cui si riferisce la Fig. 52 e che sono quelli la cui struttura è più decisamente porfirica.

Come già ho detto la struttura dei diabasi a grana fine è sempre tipicamente ofitica, in cui il plagioclasio listiforme è nettamente idio-

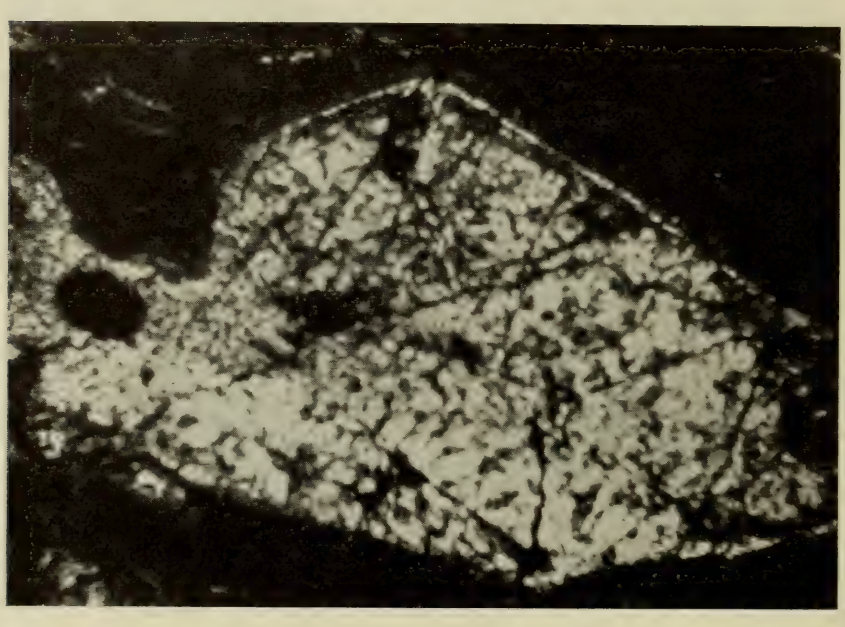


Fig. 51 - Diabase a grana fine di Borzoli. Fenocristallo plagioclasico parzialmente cloritizzato e mostrante segni di rifusione.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

morfo rispetto agli altri componenti. A seconda delle dimensioni gli individui plagioclasici possono più fittamente intrecciarsi dando origine ad una struttura intersertale a volte divergente, e quando non sono trasformati risultano in genere più acidi dei fenocristalli, in quanto la loro composizione va da termini andesinici sino ad oligoclasio-albitici, anche entro i limiti di uno stesso affioramento. Mostrano le geminazioni secondo le leggi di Karlbad, di albite-Karlsbad, dell'albite e, più raramente, quella del periclino, spesso associate tra di loro; facilmente sono interessati da processi di trasformazione che pur non raggiungendo mai il grado avanzatissimo riscontrato nei gabbri, a volte li rendono torbidi per formazione di lamelle sericitiche cui sono associati calcite ed epi-

doto; a volte il plagioclasio include apatite e zircone. Generalmente è associato al plagioclasio un pirosseno di tipo augitico, a volte leggermente pleocroico su tinte violacee perchè riferibile al termine titanifero, spesso trasformato in clorite, per lo più pennina. Assai rara la trasformazione in anfibolo di tipo actinolitico-tremolitico. Costantemente presenti il-

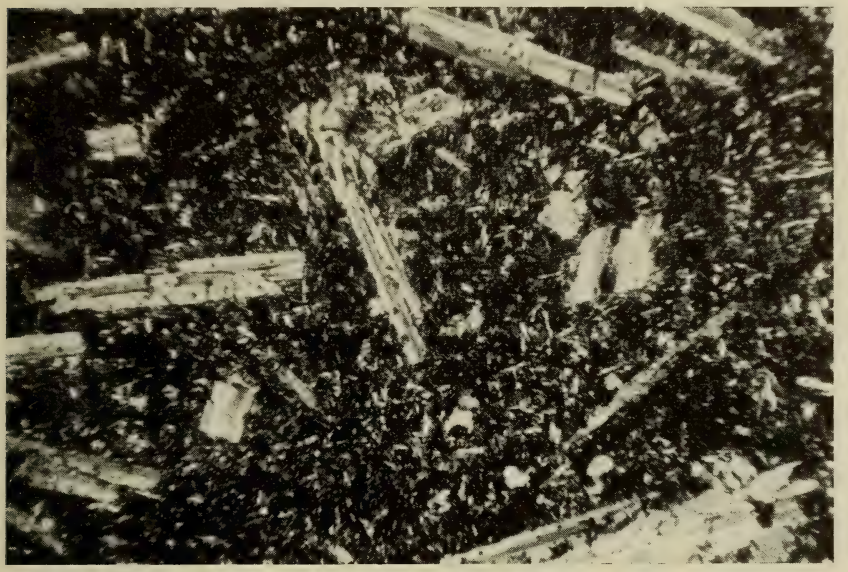


Fig. 52 - Diabase porfirico di Malsapello (Val d'Aveto). Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

menite, quasi sempre con trasformazione leucoxenica, epidoto (oltre che nei plagioclasi è a volte presente in piccole vene) magnetite ed ematite, che in alcuni casi assume particolare importanza analogamente a quanto avveniva per i pillows. Assai frequente la calcite che può occupare venette o quelle cellette presenti nel diabase vacuolare, ed abbastanza comune è la titanite a volte sotto forma di piccoli granuli. Non mancano diabasi in cui tutto il pirosseno è stato sostituito da cloriti, e che per il resto non si differenziano da quelli più comuni.

Diabasi a grana grossa.

Sono come ho detto associati ai precedenti, e da essi differiscono solamente per le maggiori dimensioni dei minerali (soprattutto plagioclasio e pirosseno) che li costituiscono. L'associazione più comune è

quella plagioclasio-augite, subordinati ilmenite, magnetite e rara la pirite; la clorite a volte può completamente sostituire il pirosseno, e spesso sono presenti calcite ed epidoto. I plagioclasi, spesso alterati, si presentano a volte eccezionalmente freschi, come nel diabase di M. Rocchetta cui si riferisce la Fig. 53, in cui le determinazioni al T.U. hanno stabi-

Fig. 53 - Struttura ofitica del diabase a grana grossa plagioclasico-cloritico di M. Rocchetta.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

lito la percentuale del 32% in An, e che si presenta con contorni dentellati ed è associato ad una clorite probabilmente primaria con i caratteri di una pennina, accompagnato ancora da ilmenite e pirite parzialmente limonitizzata e da calcite in sottili vene. A volte il plagioclasio mostra essere leggermente più basico (diabase di Serra presso Sestri Ponente, diabase di Bonassola). Il pirosseno è sempre del tipo augite, a volte debolmente colorato e pleocroico con α giallo-bruno, β lilla e γ rosa chiaro, probabilmente titanifero in questo caso, e come in tutti i diabasi non mostra le tracce di sfaldatura che caratterizzavano il diallagio dei gabbri; spesso è trasformato in termini cloritici ed assai più rara è la trasformazione che porta alla formazione di aghetti di tipo tremolitico. La ilmenite e la magnetite sono spesso associate, la prima

presenta spesso un bordo di alterazione leucoxenica; la pirite è scarsa e spesso limonitizzata. La ematite non è presente in tutti i diabasi, e comunque in genere è meno abbondante che nei diabasi a grana più fine. La titanite mostra a volte la sua derivazione dalla ilmenite.

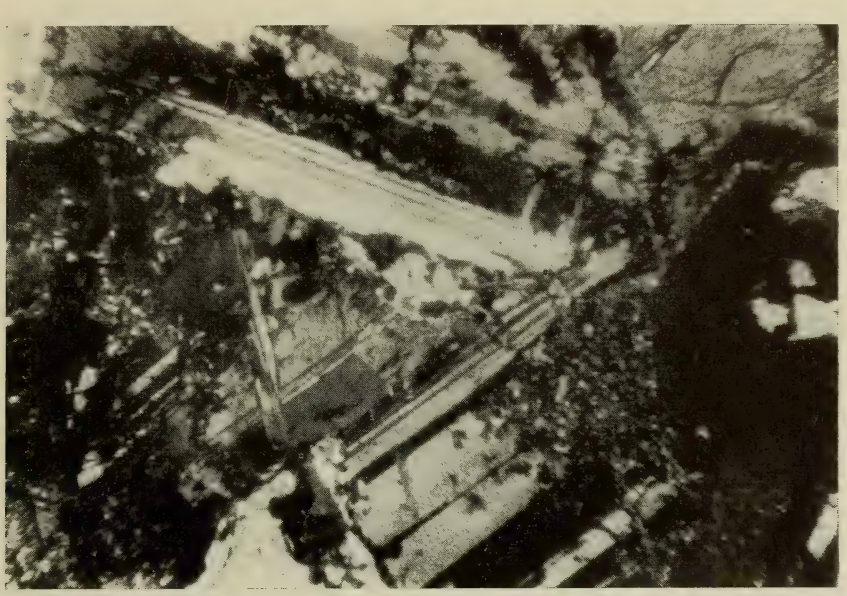


Fig. 54 - Struttura ofitica in un camino diabasico (Valle di Cassinelle). Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 X.

Diabasi in filoni.

Esistono rocce diabasiche che si presentano con aspetto filoniano e sono contenute nelle serpentine o nei gabbri: in alcuni casi (Riviera di Ponente) possiamo sicuramente riconoscere in esse i camini di ascesa del magma diabasico; sono rappresentati dalle figure 5, 6, 7 e sono in genere paragonabili ai diabasi a grana grossa ora descritti. La loro struttura è decisamente ofitica (Fig. 54) a volte tendente alla porfirica, e l'associazione mineralogica è data da un plagioclasio con circa il 30% di An, assai spesso trasformato in una massa torbida sericitico-epidotica con rare plaghette di calcite e minerali argillosi, plagioclasio che appare idiomorfo rispetto al pirosseno (augite spesso titanifera). Sono presenti ilmenite, magnetite ed ematite spesso limonitizzate ed apatite per lo più inclusa nel pirosseno o nel plagioclasio. Non si notano mai in un

singolo camino differenze di struttura o di composizione dal centro alla periferia.

Per contro i filoni diabasici che sono inclusi nei gabbri della zona del Passo del Bracco (il loro aspetto è visibile dalla Fig. 22) non mostrano mai sicuri rapporti con le masse diabasiche, e la loro sezione non è mai più o meno circolare come quella dei camini. La loro grana è piuttosto fine, e se l'associazione mineralogica è ancora quella più generale per i diabasi, è evidente una sensibile variazione di struttura dal centro alla periferia, dove la grana diventa molto più fine e dove si nota un aumento di materiali femici, soprattutto magnetite che è abbondante entro il diabase al contatto con la roccia incassante. Al contrario di quanto accade per i filoni colonnari diabasici compresi nelle serpentine del Ponente, questi diabasi mostrano il tipico quadro di una roccia filoniana iniettata in rocce già fredde, e probabilmente ai due tipi di diabasi filoniani non può essere attribuita origine analoga.

LE ROCCE CONNESSE ALLE OFIOLITI MAGMATICHE

Sotto questa denominazione intendo raggruppare alcune rocce di varia natura a volte abbondantemente rappresentate nella formazione ofiolitica dell'Appennino ligure e che non rientrano in uno dei tre gruppi prima descritti. Esse sono le ofisferiti, le brecce calcaree ad elementi ofiolitici, la microbreccia serpentinosa di M. Rocchetta ed i diaspri.

Le ofisferiti.

Sono rocce che si presentano con i caratteri esterni di ciottoli serpentinosi, di forma grossolanamente sferica od ellissoidale e spesso bitorzoluti e le cui dimensioni vanno da pochi centimetri sino a due o tre decimetri di diametro; esse mostrano un nucleo di natura diversa dall'involucro esterno che è di composizione serpentinosa. È questo l'unico ritrovamento in Italia, dopo le segnalazioni di Vuagnat (1953) e Vuagnat e Jaffé (1954) per le Alpi francesi, e su questo argomento esiste una mia recentissima nota (Galli 1964 b) in cui l'argomento è diffusamente trattato.

Per il loro aspetto esterno che come ho detto le fa rassomigliare a comuni ciottoli serpentinosi piuttosto lucidi si spiega assai facilmente come fossero fino ad ora sfuggite all'attenzione degli studiosi, perchè nessun segno esterno, ripeto, le differenzia dalle serpentine stesse; per

contro se vengono sezionate mostrano un nucleo con aspetto, struttura e composizione totalmente diverse dalla zona periferica, ed offrono materia per interessanti osservazioni.

Le prime ofisferiti sono state da me ritrovate entro una breccia calcarea ad elementi ofiolitici, del tipo assimilabile a quella nota con il

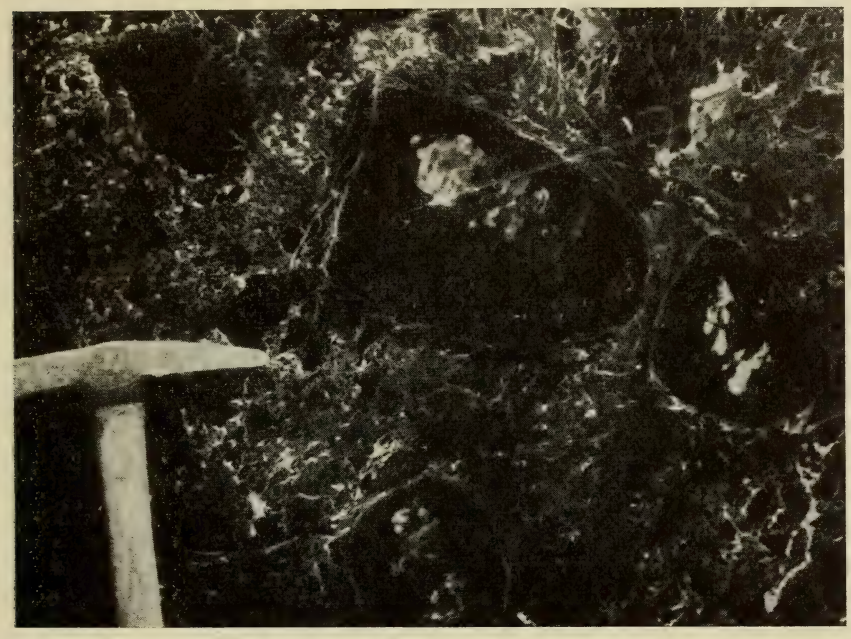


Fig. 55 - Cava di Pavareto. Ofisferiti in cui spicca evidente il nucleo nettamente più chiaro della parte periferica.

nome di Rosso di Levanto, presso il paese di Pavareto a Nord della massa gabbrica del Passo del Bracco: in passato ivi erano stati iniziati lavori di cava, oggi abbandonati, e la roccia appare tagliata col filo elicoidale: spiccano evidentissimi questi noduli (Fig. 55) in ciascuno dei quali nettamente si distinguono uno o più nuclei di colore più chiaro. Successive ricerche hanno mostrato non essere questo un fenomeno isolato, ed i nuovi ritrovamenti (Velva, Libiola, ed in questi ultimissimi giorni Piazza) fanno logicamente ritenere probabile una loro relativa abbondanza.

La loro caratteristica principale è di presentare costantemente il bordo esterno con i caratteri di una roccia serpentinosa, mentre il nucleo mostra essere un relitto di roccia gabbrica (Pavareto - Fig. 56 -,

Velva, Piazza) o diabasica (Libiola). Le ofisferiti gabbriche mostrano nella zona periferica la struttura e la composizione di una serpentina lherzolitica, in cui sono presenti antigorite e crisotilo, picotite, magnetite ed ematite associati a pirosseni in cui i termini diallagici prevalgono sull'enstatite. Il nucleo mostra ben chiaramente la sua origine gabbrica, con un plagioclasio con circa il 48% di An, a volte trasformato in saussurite o prehnite ma più spesso cloritizzato, associato a diallagio anch'esso in via di trasformazione. Le ofisferiti diabasiche nelle quali il nucleo è di forma tondeggiante ed in genere nettamente separabile dall'involucro esterno che è analogo a quello delle ofisferiti gabbriche, mostrano la parte più interna del nucleo praticamente non trasformata, e la struttura del nucleo stesso può variare da ofisferite ad ofisferite mostrando le diverse strutture che ho descritto corrispondere alle diverse zone dei pillows differenziati, per cui è evidente la loro derivazione da frammenti di cuscini diabasici. Verso la periferia ogni nucleo mostra l'inizio di una trasformazione che conduce alla sostituzione del plagioclasio da parte di clorite, ed assai interessante è il notare come nella porzione dell'involucro più vicina al nucleo la clorite abbia sostituito il plagioclasio mantenendo la struttura divergente presente nel nucleo stesso.

Le oficalci e le brecce poligeniche.

Le tipiche oficalci sono abbastanza comunemente rappresentate tra le ofioliti liguri, e tra queste era in passato annoverata quella roccia ampiamente utilizzata come pietra ornamentale e che va sotto il nome di Rosso di Levanto, ed è appunto in una cava di questo materiale che erano state individuate le prime ofisferiti. In genere questa roccia mostra nettissima la sua natura prevalentemente calcarea (1), ed il suo avvicinamento alle oficalci è dovuto soprattutto all'aspetto esterno per la trama di bianche vene di calcite che l'attraversa. I suoi componenti risultano essere soprattutto un calcare microcristallino rosso per abbondante ematite accompagnato da frammenti di rocce ofiolitiche, tra cui le più rappresentate sono le serpentine, ma non mancano i diabasi ed a volte anche i diaspri, ed abbiamo visto come possano esservi presenti quelle ofisferiti evidentemente derivate da gabbri. Il cemento è dato da vene di calcite spatica in individui con dimensioni che possono raggiungere an-

(1) Un'analisi di carattere commerciale (Pieri. I marmi d'Italia. Hoepli 1964), riporta il 31,9% di CaO contro l'8% di MgO.

che qualche millimetro, cui è associato quarzo accompagnato da plaghette ematitiche, ematite che non si ritrova mai nella calcite delle fenditure che perciò si può ritenere ultima formatasi. A causa dell'eterogeneità dei componenti sembra logico attribuire a questa roccia una origine tettonica, legata ai fenomeni orogenetici posteriori alla formazione delle

Fig. 56 - Ofisferite gabbrica di Pavareto, sezionata per metterne in evidenza la struttura.

ofioliti magmatiche che essa contiene, e ad essa può essere avvicinata quella breccia tettonica al contatto tra gabbri e diabasi osservata presso Bonassola e rappresentata nella Fig. 20.

La microbreccia di Monte Rocchetta.

Nella Fig. 10 era ben visibile l'aspetto filoniano di una singolare roccia che è contenuta nelle serpentine di M. Rocchetta, che nelle sue fenditure contiene cristalli cubottaedrici di magnetite e tozzi individui di diopside, roccia che finora non ha trovato corrispondenti tra le ofioliti liguri. Il suo aspetto macroscopico la fa avvicinare ad una arenaria piuttosto grossolana, di colore verde-grigio se fresca e di colore bruno tendente al nero nelle sue superfici esterne. All'esame microscopico mostra

struttura e composizione che la differenziano da qualsiasi altra roccia ofiolitica: come si vede infatti chiaramente dalle Fig. 57 e 58 la sua struttura è quella tipica delle rocce piroclastiche, formata da frammenti ad angoli vivi talvolta con aspetto di schegge, e la sua composizione è quella di una peridotite lherzolitica completamente serpentinizzata. Sono pochi i minerali sfuggiti alla trasformazione, come la picotite che può comparire in cristalli a contorno regolare, e la cromite: la magnetite contenuta nell'interno è senza dubbio anteriore a quella che tappezza le discontinuità. I minerali più abbondanti sono antigorite e crisotilo, pennina, bastite derivante da originari pirosseni rombici, rarissimi aghetti actinolitici, talco e probabile brucite. In alcuni casi è mantenuto il contorno degli originari cristalli olivinici, che appaiono sempre totalmente trasformati in antigorite e crisotilo. Il cemento è costituito da una massa di colore bruno, opaca ed isotropa anche a luce riflessa, che sembra costituita da prevalenti idrossidi di ferro. Visto il quadro strutturale tipico delle rocce piroclastiche ed il suo chimismo peridotitico, si può avvicinare questa roccia alle kimberliti.

I DIASPRI.

Associate alle ofioliti magmatiche troviamo in Liguria imponenti formazioni di rocce silicee, che sono state sommariamente descritte nella prima parte di questo lavoro. I diaspri possono presentarsi sia in banchi compatti sia in minuti straterelli a volte ripiegati (Fig. 59) mostranti alternanze tra facies con aspetto compatto e frattura concoide e facies scistose con tendenza a passaggi a termini ftanitici spesso notevolmente argillosi. A volte i diaspri, cui sono legate le mineralizzazioni a manganese delle ofioliti liguri, sono ricchi in fossili tanto da poter essere considerati delle radiolariti propriamente dette, assai spesso invece forse anche a causa dei processi diagenetici essi sono completamente sterili. È interessante ricordare come fra i diaspri in banchi o comunque stratificati, che in genere si presentano di colore rosso-mattone, si rinvengano a volte noduli che dalle dimensioni di qualche centimetro possono raggiungere il decimetro ed eccezionalmente superarlo, in cui spesso la parte centrale è formata da quarzo microcristallino incolore e che sono assai spesso ricchi di foraminiferi (ISSEL 1890) tra cui prevalgono quelli del genere *Cenosphaera*. A lungo è stata discussa l'origine di queste rocce sedimentarie silicee, ed un riesame delle più note teorie è stato fatto da CONTI (1958). È un dato incontrovertibile la costante relazione di

Fig. 57 - Microbreccia di M. Rocchetta.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 25 X.

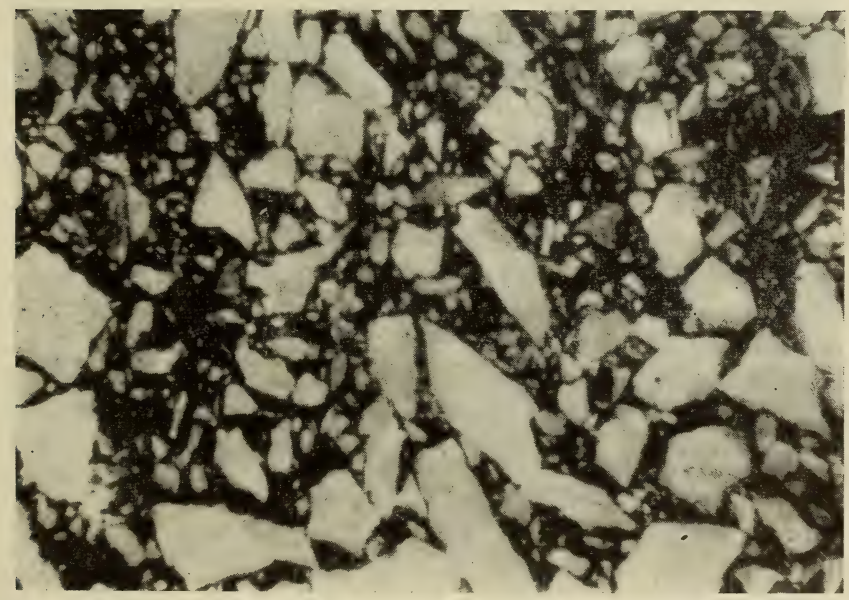


Fig. 58 - La stessa di Fig. 57. Fotografia eseguita con il solo polarizzatore per meglio mettere in evidenza la struttura tipica delle rocce piroclastiche.

presenza che troviamo tra diaspri ed ofioliti, e nei miei precedenti lavori avevo messo in evidenza come in linea generale si notasse un parallelismo tra entità delle masse diabasiche e potenza dei diaspri che in genere le accompagnano, anche se queste osservazioni possono avere un valore relativo per lo smembramento delle rocce ofiolitiche stesse. Non

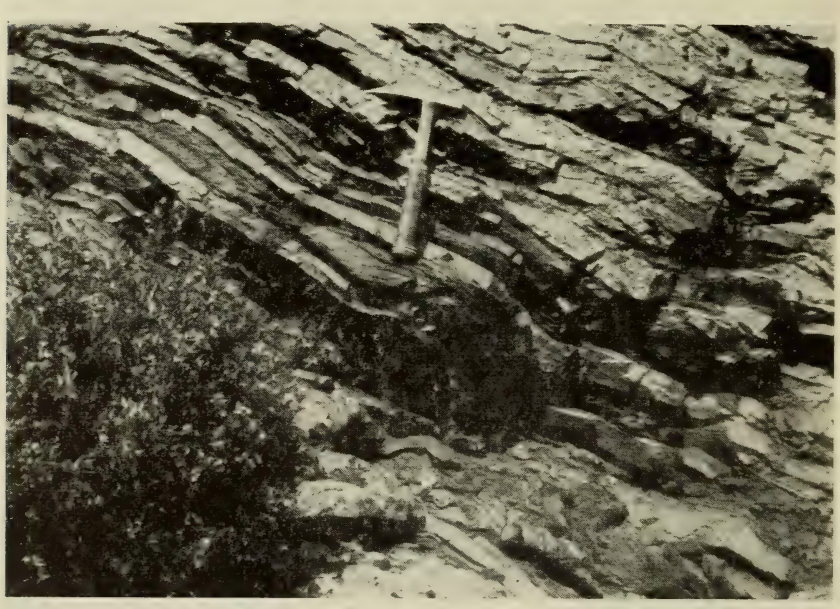


Fig. 59 - Gambatesa (Val di Reppia). Diaspri in straterelli leggermente contorti.

accettando la teoria che vorrebbe i sedimenti silicei formatisi esclusivamente per una sedimentazione zoogena, si può ritenere che una gran parte della silice dei diaspri sia depositata per via chimica contemporaneamente agli organismi: le fonti della silice potrebbero pertanto essere individuate nelle manifestazioni effusive sottomarine, silice che per floculazione si è deposta sotto forma di gel insieme ai radiolari stessi la cui proliferazione era stata favorita dall'ambiente marino ricco in silice.

CARATTERI CHIMICI

Per la prima volta appaiono riuniti insieme i dati su diabasi, gabbri e serpentine delle ofioliti liguri: questi dati sono gli unici che si hanno su questa formazione, e pertanto il loro valore può anche superare quello

delle considerazioni che qui verranno fatte, in quanto il problema della petrochimica delle ofioliti è ben lungi dall'essere risolto, e le notizie che qui di seguito verranno esposte potranno servire come base per i futuri studi che è augurabile vengano effettuati.

I dati che riporto sono tutti dovuti a mie analisi: nei precedenti lavori parziali avevo messo in evidenza i caratteri chimici di singoli

Fig. 60 - Diagramma Q-L-M per le ofioliti dell'Appennino ligure.

gruppi di ofioliti liguri, ed oggi questi dati, raccolti in otto tabelle nelle quali sono indicati i risultati delle analisi chimiche, i parametri di Niggli ed i relativi valori di base, possono essere confrontati fra di loro e di conseguenza si possono trarre le prime conclusioni.

Le rocce peridotitico-serpentinose.

Tutte le rocce peridotitico-serpentinose appartengono ad un magma del tipo Ortoaugitico-peridotitico secondo Niggli: questa uniformità

TABELLA I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Peridotite lherzolitica di Veppo	Serpentina lherzolitica di M. Spassuia	Serpentina lherzolitica di Mattarana	Serpentina del bivio Deiva-Levanto	Serpentina di Carro	Serpentina di Libiola	Serpentina di Monte Rocchetta	Serpentina di Cassinelle	Micro-breccia di Monte Rocchetta
SiO_2	39,31	39,11	36,82	39,91	38,55	38,54	35,90	39,27	36,90
TiO_2	tracce	tracce	0,04	0,05	tracce	tracce	0,07	assente	tracce
ZrO_2	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Al_2O_3	4,26	3,80	8,31	2,40	3,09	3,29	5,61	1,85	4,69
Cr_2O_3	0,31	0,36	0,73	0,32	0,32	0,33	0,36	0,38	0,35
Fe_2O_3	4,61	5,81	3,31	5,39	6,03	5,58	5,78	6,38	3,95
FeO	3,73	2,49	7,61	2,70	1,96	2,19	2,15	2,16	4,68
MnO	0,31	0,27	0,16	0,30	0,24	0,22	0,16	0,22	0,42
MgO	34,65	34,93	25,96	34,29	36,02	36,20	36,13	36,62	30,79
NiO	0,08	0,11	0,18	0,20	0,18	0,09	0,07	0,17	0,18
CaO	2,39	1,77	3,47	1,06	0,41	0,96	0,11	0,72	5,90
BaO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
SrO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
CuO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Na_2O	0,08	tracce	1,67	0,04	0,05	tracce	0,01	tracce	0,21
K_2O	tracce	tracce	0,17	0,01	0,03	tracce	tracce	tracce	0,15
P_2O_5	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
CO_2	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	0,04
S	tracce	tracce	tracce	assente	tracce	tracce	assente	tracce	assente
H_2O+	8,64	10,68	10,21	11,37	12,04	11,29	12,27	11,15	11,01
H_2O-	1,55	1,06	1,12	1,64	1,19	1,41	1,19	1,37	0,69
	99,92	100,39	99,76	99,68	100,11	100,12	99,81	100,29	99,96

TABELLA II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Peridotite lherzolitica di Veppo	Serpentina lherzolitica di M. Spassuia	Serpentina lherzolitica di Mattarana	Serpentina del bivio Deiva-Levanto	Serpentina di Carro	Serpentina di Libiola	Serpentina di Monte Rocchetta	Serpentina di Cassinelle	Micro-breccia di Monte Rocchetta
si	61,56	61,82	63,25	65,77	61,37	60,68	56,09	61,81	58,95
al	4,04	3,70	8,83	2,47	3,06	3,21	5,35	1,89	4,41
fm	91,92	93,95	81,94	95,55	96,17	95,18	94,46	96,88	85,04
c	3,95	2,95	6,26	1,89	0,67	1,61	0,19	1,23	10,07
alc	0,09	—	2,97	0,09	0,10	—	—	—	0,48
k	—	—	0,06	—	—	—	—	—	0,40
mg	0,88	0,88	0,81	0,88	0,88	0,88	0,89	0,87	0,87
c/fm	0,043	0,030	0,08	0,019	0,006	0,017	0,002	0,012	0,12
qz	−38,30	−38,18	−48,63	−34,63	−38,99	−39,32	−43,91	−38,19	−42,97
Q	9,35	9,57	9,0	10,89	7,46	8,57	7,24	8,40	7,7
Kp	—	—	0,7	—	0,17	—	—	—	0,7
Ne	0,51	—	9,5	0,18	0,34	—	—	—	1,1
Cal	7,17	5,36	9,1	3,36	1,19	2,95	0,35	2,25	7,2
Sp	—	1,38	—	1,06	4,10	3,03	9,70	1,30	—
Cs	0,08	—	0,8	—	—	—	—	—	5,6
Cm	—	—	0,9	—	—	—	—	—	0,5
Fs	4,86	6,22	3,7	5,92	6,40	6,08	6,21	6,94	4,2
Fo	73,25	74,18	57,1	74,64	74,19	76,34	73,56	78,08	67,3
Fa	4,78	3,29	9,2	3,89	6,15	3,03	2,88	3,03	5,7
Ru	—	—	—	0,06	—	—	0,06	—	—
Q	9,35	9,57	9,0	10,89	7,46	8,57	7,24	8,40	7,7
L	7,68	5,36	19,3	3,54	1,70	2,95	0,35	2,25	9,0
M	82,97	85,07	71,7	85,57	90,84	88,48	92,41	89,35	83,3
π	0,93	—	0,47	0,95	0,70	—	—	—	0,80
γ	0,001	—	0,01	—	—	—	—	—	0,07
μ	0,88	0,88	0,80	0,88	0,88	0,88	0,89	0,87	0,80
α	0,15	0,21	−0,16	0,30	0,21	0,22	0,23	0,23	0,06

TABELLA III

	10	11	12	13	14	15	16
	Gabbro di M. Rocchetta	Gabbro di Castiglione Chiavarese	Gabbro di Bonassola	Gabbro di Passo del Bracco	Gabbro di Mattarana	Gabbro di Val Cravegnola	Gabbro di Zignago
SiO_2	40,68	49,60	47,76	46,17	48,67	48,01	46,07
TiO_2	0,07	0,09	0,14	0,06	0,23	tracce	tracce
ZrO_2	assente	assente	0,01	assente	assente	assente	assente
Al_2O_3	25,59	25,54	20,73	26,73	25,11	25,96	23,62
Cr_2O_3	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Fe_2O_3	1,40	1,56	2,47	2,47	2,40	0,99	0,51
FeO	2,20	0,81	1,99	1,72	1,80	0,79	2,97
MnO	0,03	tracce	0,01	0,05	0,01	0,05	0,02
MgO	6,32	2,35	6,87	4,15	3,91	2,88	3,27
NiO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
CaO	14,31	8,54	10,97	10,42	9,65	9,81	10,76
BaO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
SrO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
CuO	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Na_2O	2,84	4,89	3,68	3,39	2,51	2,97	3,10
K_2O	0,91	3,01	1,64	1,20	1,35	2,14	2,19
P_2O_5	assente	assente	assente	0,01	assente	assente	assente
CO_2	assente	tracce	tracce	assente	assente	assente	assente
S	assente	assente	assente	assente	assente	assente	tracce
H_2O+	5,39	3,32	3,57	3,32	4,00	5,74	6,77
H_2O-	0,24	0,36	0,18	0,18	0,35	0,38	0,45
	99,98	100,07	100,02	99,87	100,09	99,72	99,73

TABELLA IV

	10	11	12	13	14	15	16
	Gabbro di M. Rocchetta	Gabbro di Castiglione Chiavarese	Gabbro di Bonassola	Gabbro di Passo del Bracco	Gabbro di Mattarana	Gabbro di Val Cravegnola	Gabbro di Zignago
si	89,20	137,29	113,00	114,38	129,00	134,78	122,73
al	33,15	41,57	28,79	39,05	39,40	42,72	36,97
fm	26,13	14,97	32,83	23,39	24,20	15,97	20,71
c	33,52	25,18	27,71	27,67	27,64	29,58	30,73
alc	7,20	18,28	10,67	9,89	8,76	11,73	11,58
k	0,18	0,29	0,22	0,19	0,26	0,32	0,31
mg	0,75	0,65	0,75	0,66	0,64	0,76	0,63
c/fm	1,27	1,68	0,84	1,18	1,22	1,76	1,48
ti	0,11	0,16	0,28	0,15	0,46	—	—
qz	−39,60	−35,83	−29,68	−25,18	−4,14	−12,14	−23,59
Q	24,6	30,7	27,5	31,5	36,4	35,6	31,7
Kp	3,4	11,0	6,1	4,4	5,0	8,2	8,5
Ne	15,7	26,5	19,9	18,4	13,9	16,7	17,6
Cal	33,3	23,1	21,1	31,4	29,6	30,5	27,9
Sp	—	—	—	1,4	3,3	1,4	—
Cs	5,3	1,1	5,8	—	—	—	3,0
Fs	1,5	1,7	2,6	2,6	2,6	1,0	0,5
Fo	13,5	5,0	14,5	8,1	6,8	5,6	7,2
Fa	2,6	0,9	2,4	2,1	2,2	1,0	3,6
Ru	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	—	—
Q	24,6	30,7	27,5	31,5	36,4	35,6	31,7
L	52,4	60,6	47,1	54,2	48,5	55,4	54,0
M	23,0	8,7	25,4	14,3	15,1	9,0	14,3
π	0,63	0,38	0,45	0,57	0,61	0,55	0,51
γ	0,23	0,12	0,23	—	—	—	0,20
μ	0,58	0,57	0,57	0,56	0,45	0,62	0,50
α	−1,34	−3,34	−0,46	0,97	−0,81	−0,44	−0,90

TABELLA V

	17	18	19	20	21	22
	Diabase di Borzoli	Diabase di Rocca dei Croi	Diabase di Serra	Diabase di M. Figogna	Diabase di M. Rocchetta	Diabase di M. Scaletta
SiO_2	48,88	48,40	46,99	48,46	47,59	49,40
TiO_2	1,77	2,20	1,93	2,13	1,36	2,21
ZrO_2	0,04	0,02	0,03	0,04	tracce	0,02
Al_2O_3	16,02	16,99	16,37	16,61	14,95	12,37
Cr_2O_3	0,02	tracce	0,03	0,03	assente	assente
Fe_2O_3	3,35	3,07	2,44	3,30	6,77	7,74
FeO	5,98	6,76	6,20	6,12	5,89	5,46
MnO	0,18	0,12	0,14	0,12	0,11	0,19
MgO	6,83	6,56	6,61	7,25	8,13	6,47
CaO	6,54	9,48	11,76	9,05	6,07	7,08
BaO	0,01	0,01	0,04	0,04	0,01	tracce
SrO	assente	assente	assente	assente	assente	assente
CuO	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Na_2O	3,94	1,96	2,28	2,42	6,18	4,16
K_2O	2,39	0,27	0,31	0,56	0,21	1,32
P_2O_5	0,18	0,05	0,03	0,15	0,25	0,02
CO_2	0,90	1,70	1,80	0,80	0,69	0,87
S	0,02	0,07	0,04	0,05	1,30	0,17
H_2O+	2,10	1,90	1,96	2,24	1,32	1,88
H_2O-	0,25	0,14	0,38	0,31	0,30	0,34
	99,40	99,70	99,34	99,68	100,54	99,70
$-O$	—	—	—	—	0,32	0,04
					100,22	99,66

TABELLA VI

	17	18	19	20	21	22
	Diabase di Borzoli	Diabase di Rocca dei Croi	Diabase di Serra	Diabase di M. Figogna	Diabase di M. Rocchetta	Diabase di M. Scaletta
si	123,71	120,84	112,84	109,02	112,00	127,60
al	23,86	25,04	23,24	24,04	19,77	18,75
fm	44,99	44,38	40,69	45,58	52,27	52,25
c	17,78	25,34	30,31	23,75	13,70	16,44
alc	13,07	5,24	5,76	6,63	12,26	12,56
k	0,28	0,08	0,07	0,13	0,02	0,19
mg	0,57	0,55	0,58	0,58	0,54	0,48
p	0,06	—	—	0,06	0,28	0,02
c/fm	0,39	0,57	0,74	0,52	0,26	0,31
ti	1,47	1,92	1,60	1,78	2,40	4,18
qz	−28,57	−0,12	−11,04	−17,32	−37,04	−22,64
Q	26,53	33,54	30,34	31,40	21,00	26,11
Kp	8,92	1,06	1,23	2,08	0,67	5,06
Ne	21,78	11,09	12,88	13,54	33,39	23,40
Cal	11,59	23,24	21,25	20,49	7,56	6,90
Cs	3,86	3,11	7,91	3,56	4,88	7,54
Fs	3,60	3,34	2,66	3,65	7,13	8,47
Fo	14,66	14,44	14,56	15,71	17,04	14,14
Fa	7,37	8,45	7,76	7,55	6,96	6,81
Ru	1,26	1,58	1,41	1,64	0,95	1,57
Cp	0,43	0,15	—	0,28	0,42	—
Q	26,53	33,54	30,34	31,40	21,00	26,11
L	42,29	35,39	35,36	36,11	41,62	35,36
M	31,18	31,07	34,30	32,49	37,38	38,53
π	0,27	0,66	0,60	0,56	0,17	0,19
γ	0,12	0,10	0,23	0,11	0,12	0,19
μ	0,47	0,46	0,42	0,48	0,50	0,37
α	−0,16	0,96	0,59	0,68	−0,47	0,20

TABELLA VII

	23	24	25	26	27	28
	Diabase di M. Maggiorasca	Diabase di Fontanigorda a grana fine	Diabase di Fontanigorda a grana grossa	Diabase di Bonassola a grana fine	Diabase di Bonassola a grana grossa	Diabase di Passo del Bracco
SiO_2	49,20	48,30	50,93	49,69	45,62	46,14
TiO_2	1,78	1,70	1,38	1,30	1,74	2,87
ZrO_2	0,01	tracce	0,02	tracce	tracce	0,01
Al_2O_3	14,11	13,08	11,91	14,95	11,41	19,09
Cr_2O_3	assente	assente	assente	assente	assente	tracce
Fe_2O_3	6,82	5,49	5,91	5,05	7,68	4,15
FeO	4,05	5,17	3,29	4,38	5,94	4,14
MnO	0,12	0,18	0,12	0,13	0,25	0,18
MgO	7,31	7,06	8,14	7,74	12,34	4,94
CaO	7,46	8,99	8,02	9,33	8,36	8,23
BaO	assente	assente	tracce	assente	tracce	assente
SrO	assente	assente	assente	assente	assente	assente
CuO	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Na_2O	5,79	5,34	5,09	3,90	3,38	4,61
K_2O	0,70	0,64	1,12	0,51	0,47	0,35
P_2O_5	0,10	0,03	0,17	0,23	0,08	0,04
CO_2	0,13	0,81	1,34	1,01	0,81	assente
S	0,05	0,10	0,09	tracce	0,03	tracce
H_2O+	2,01	3,09	1,84	1,28	1,57	4,43
H_2O-	0,20	0,48	0,39	0,20	0,28	0,55
	99,84	100,46	99,76	99,97	99,96	99,73
$-O$	0,01	0,02	0,01		0,01	
	99,83	100,44	99,74		99,95	

TABELLA VIII

	23	24	25	26	27	28
	Diabase di M. Maggiorasca	Diabase di Fontanigorda a grana fine	Diabase di Fontanigorda a grana grossa	Diabase di Bonassola a grana fine	Diabase di Bonassola a grana grossa	Diabase di Passo del Bracco
si	118,35	118,02	130,83	122,94	95,83	119,10
al	19,91	18,78	18,04	21,72	14,13	28,99
fm	47,19	46,74	50,08	46,98	61,65	36,19
c	18,47	20,83	17,40	21,27	16,77	22,08
alc	14,43	13,65	14,48	10,03	7,45	12,14
k	0,07	0,08	0,13	0,04	0,09	0,05
mg	0,56	0,55	0,62	0,60	0,63	0,53
p	0,14	—	0,14	0,29	0,12	—
c/fm	0,39	0,44	0,35	0,49	0,27	0,62
ti	3,17	3,07	2,62	2,07	2,77	5,57
qz	−39,37	−36,58	−27,09	−17,18	−33,98	−29,46
Q	22,91	22,74	25,12	28,93	20,19	27,68
Kp	2,41	2,40	4,10	1,90	1,70	1,40
Ne	31,50	29,54	28,02	21,73	18,53	26,01
Cal	6,42	6,01	3,84	13,33	8,92	18,95
Cs	7,92	10,73	9,99	5,51	8,07	3,35
Fs	7,16	5,92	6,32	5,43	8,16	4,54
Fo	15,41	15,11	17,34	16,64	26,17	10,74
Fa	4,90	6,35	4,02	5,43	7,31	5,24
Ru	1,23	1,20	0,97	0,80	0,81	2,09
Cp	0,14	—	0,28	0,30	0,14	—
Q	22,91	22,74	25,12	28,93	20,19	27,68
L	40,33	37,95	35,96	36,96	29,15	46,36
M	36,76	39,31	38,92	34,11	50,66	25,96
π	0,16	0,16	0,11	0,36	0,31	0,41
γ	0,21	0,27	0,25	0,16	0,16	0,13
μ	0,42	0,38	0,45	0,49	0,52	0,41
α	−0,32	−0,19	0,09	0,38	0,04	−0,37

prescinde dal grado di trasformazione che abbiamo visto essere anche notevolmente diverso da roccia a roccia, il che conferma come durante la serpentinizzazione non vi sia stata una sostanziale variazione nella composizione chimica complessiva. Se esaminiamo infatti il diagramma Q-L-M della Fig. 60 notiamo come tutti i punti rappresentativi delle

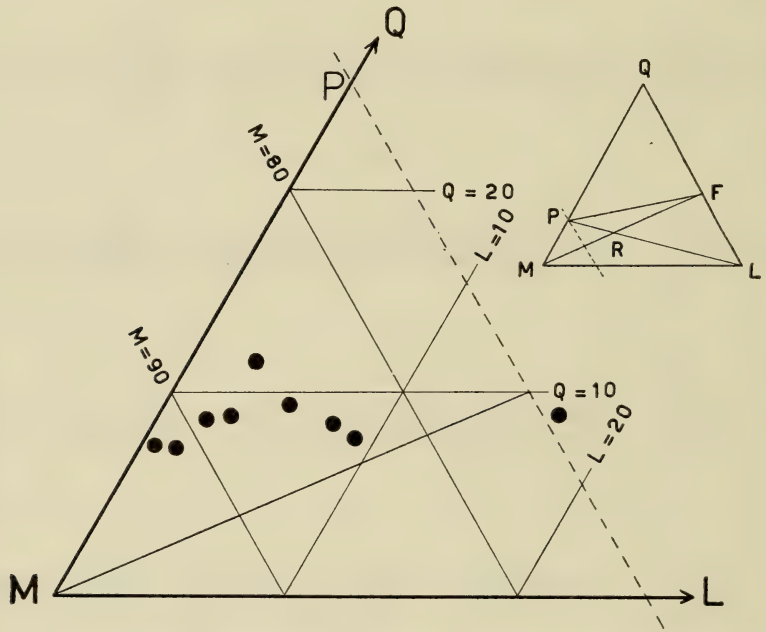


Fig. 61 - Diagramma Q-L-M per le ofioliti peridotitico-serpentinose (particolare ingrandito del diagramma della Fig. 60).

rocce peridotitico-serpentinose appaiano strettamente riuniti verso il vertice M: se ne discosta alquanto la serpentina lherzolitica di Mattarana, unica non compresa nel triangolo P-R-M ma che ne rimane al limite e per la quale avevo indicato come facesse passaggio perifericamente a termini gabbrici; anche la microbreccia a carattere piroclastico di M. Rocchetta rientra perfettamente nel gruppo delle altre rocce serpentinose. Nella Fig. 61 è ingrandita la zona dello stesso diagramma che interessa queste rocce, in modo da renderne più evidenti le singole posizioni. Dall'esame dei parametri di Niggli notiamo come il parametro *al* mantenga un valore costante abbastanza elevato qualunque sia il grado di trasformazione della roccia, il che sta ad indicare, insieme all'originaria abbon-

danza di pirosseni, come l'alluminio non sia stato allontanato durante la loro trasformazione, ma come esso partecipi alla formazione di cloriti alluminifere. Sono per contro sensibili le variazioni del parametro *c*, il cui valore assai più basso nelle serpentine che presentano più avanzato grado di trasformazione sta ad indicare la maggior mobilità del calcio

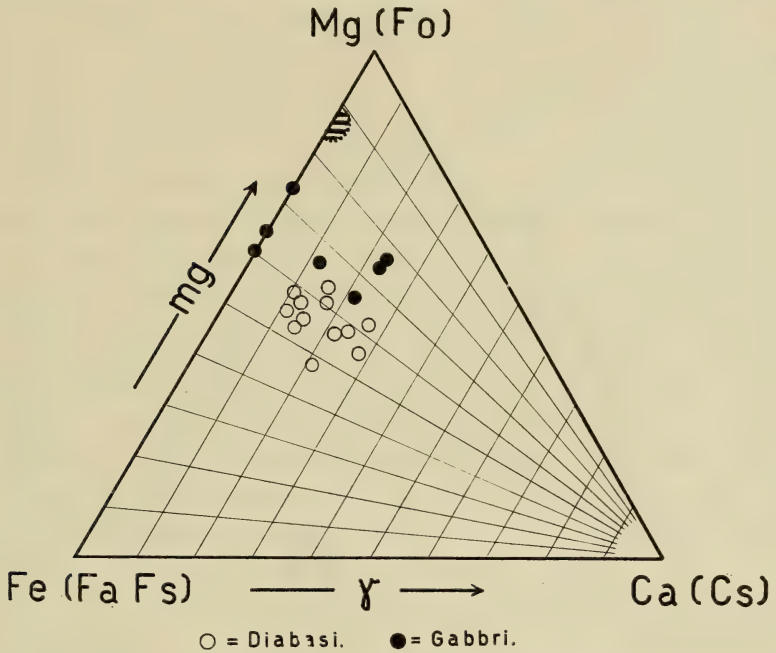


Fig. 62 - Diagramma Mg-Fe-Ca per le ofioliti dell'Appennino ligure. I punti rappresentativi le rocce peridotitico-serpentinose cadono tutti entro la piccola area tratteggiata presso il vertice Mg.

rispetto all'alluminio. Anche nel diagramma Mg-Fe-Ca della Fig. 62, vista la costanza del parametro *mg* oscillante entro limiti ridottissimi e dato che γ è sempre piccolissimo ed assai spesso nullo, e pertanto $mg = \mu$, vediamo come i punti rappresentativi delle rocce peridotitico-serpentinose siano raggruppati verso il vertice Mg ed in una ristrettissima zona che nel diagramma è rappresentata con un tratteggio orizzontale.

I GABBRI ED I DIABASI.

Tutti i gabbri mostrano di appartenere alla serie alcali-calcica, infatti mentre la maggior parte di essi sono riferibili ad un magma Gab-

broide-anortositico, solamente due (Bonassola e M. Rocchetta) appartengono ad un magma Leuco-gabbroide, ed i caratteri leucocratici che questa famiglia di ofioliti presentano trovano completa rispondenza nel diagramma Q-L-M della Fig. 60, ove i gabbri, segnati con i cerchietti neri pieni, mostrano i loro punti rappresentativi nettamente spostati

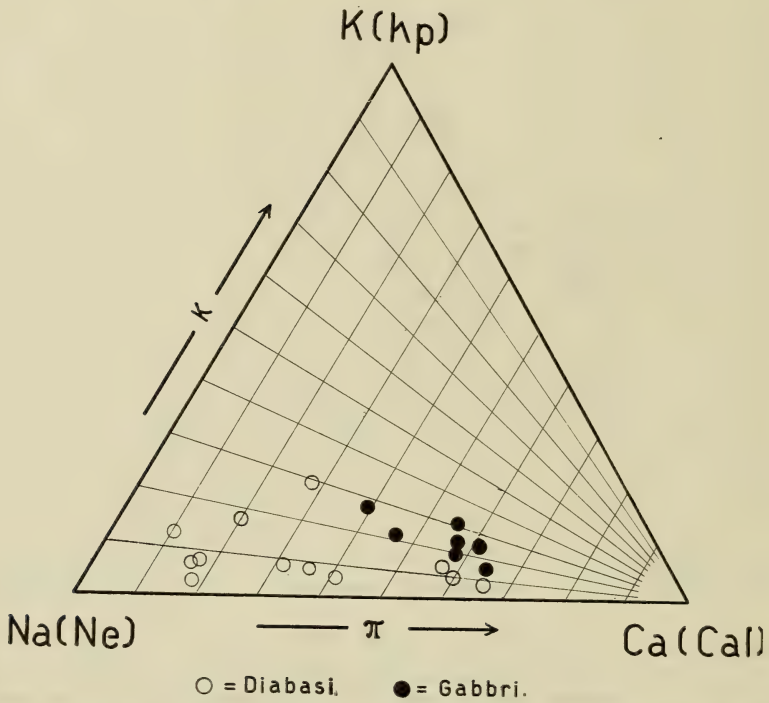


Fig. 63 - Diagramma K-Ca-Na per le ofioliti plagioclasiche dell'Appennino ligure.

lungo il lato Q-L, e nettamente più vicini ad L, in quanto tutti si trovano al disotto della retta PF. Nello stesso diagramma infatti i diabasi (rappresentati da cerchi vuoti) mostrano di essere raggruppati lungo la linea verticale mediana, a conseguenza della maggior presenza di minerali melanocratici nei diabasi stessi già notata nella parte descrittiva, minerali in cui il ferro partecipa con maggiori proporzioni: infatti nel diagramma Mg-Ca-Fe della Fig. 62 risulta evidente il carattere più marcatamente magnesiaco dei gabbri (con *mg* sempre superiore a 0,6 valore assai raramente raggiunto dai diabasi, per i quali solamente quelli di Fontanigorda e di Bonassola si avvicinano al campo dei gabbri).

Per contro assai più elevati sono nei diabasi i valori di Fa e di Fs, come si vede dallo stesso diagramma di Fig. 62, e ciò è legato alla abbondanza di ossidi di ferro, soprattutto ematite, che a volte abbiamo visto anche abbondantemente presenti nei diabasi e molto meno rappresentati nei gabbri. I caratteri spilitici dei diabasi in confronto ai gabbri sono infine rappresentati dal diagramma K-Ca-Na della Fig. 63. Già nel precedente diagramma Mg-Fe-Ca avevamo visto come i diabasi presentassero bassi valori di Cs, con γ sempre inferiore a 0,3, ma in questo diagramma K-Ca-Na vediamo come nettamente tutti i diabasi (cerchietti vuoti) mostrino un netto spostamento verso il vertice Na, fatto cui corrispondono conseguentemente bassi o medi valori di π e soprattutto bassissimi valori di k: è la caratteristica tendenza ad una differenziazione in senso sodico, rispecchiata dai termini sovente acidi dei plagioclasi diabasici, e che è forse il più importante carattere comune a tutti i diabasi ofiolitici. Queste osservazioni infatti non si discostano, salvo fatti locali la cui importanza non può essere generalizzata, da quelle che si possono fare per analoghe formazioni di altre zone, e qui desidero mettere in evidenza la sostanziale concordanza tra i dati da me elaborati e quelli di Vuagnat (1946) e di Pellizzer (1961) rispettivamente riferiti ad ofioliti alpine e ad ofioliti dell'Appennino emiliano, fatto che induce a concludere per una stretta analogia nei fattori che hanno presieduto sia alla storia petrogenetica di queste rocce, sia ai fenomeni di trasformazione successivi.

CONCLUSIONI

In questo lavoro sono state riunite tutte le notizie sulle ofioliti dell'Appennino ligure, rocce che come già ho detto sino a pochi anni addietro erano completamente ignote dal punto di vista petrografico. Mentre sarebbe presuntuoso voler trarre delle conclusioni cui attribuire un carattere definitivo, anche considerando il fatto che la zona da me studiata si estende su di una superficie di centinaia di chilometri quadrati e che pur avendo trattato tutti i tipi di rocce ivi rappresentate vi sono molti punti ed argomenti che meriterebbero un esame più dettagliato, ritengo che, pur entro questi limiti che io stesso ho voluto porre in evidenza, importante sia il contributo che questo lavoro porta alla conoscenza generale delle rocce ofiolitiche, e che valga a raggiungere il suo scopo, che consiste soprattutto nel fare il punto sulle attuali notizie. In altre parole penso che questa nota possa essere il punto di partenza per nuove

osservazioni e discussioni, e se questo avverrà il presente lavoro non sarà stato inutile.

Uno dei primi problemi è quello della genesi delle rocce peridotitico-serpentinose. Alla ipotesi più generalmente accettata che vuole i minerali del gruppo del serpentino derivanti dalla trasformazione di olivina formatasi per cristallizzazione da un magma basico si contrappone quella per cui gli stessi minerali sarebbero primari, ed infine recentemente si è sostenuto (CONTI 1963) che le rocce peridotitico-serpentinose debbano provenire da fenomeni di trasformazione metasomatica di sedimenti dolomitici: si aggiungano a ciò divergenze, fra i vari sostenitori di una stessa teoria, sul meccanismo di formazione di queste rocce ed il quadro che ne risulterà sarà abbastanza complesso. Senza voler entrare in una approfondita discussione che ricalcherebbe dibattiti a lungo protrattisi, ricordo solo il fondamentale lavoro di BOWEN e TUTTLE (1949) sul sistema MgO-SiO_2-H_2O, nel quale dopo una notevole parte sperimentale si esclude ogni possibilità di formazione di peridotiti o serpentine da un magma intruso a basse temperature, e si conferma il fatto che l'olivina non possa trasformarsi in serpentino se non sotto ai 400° circa, con il che si viene ad escludere la formazione di minerali del gruppo del serpentino per diretta cristallizzazione dal magma. Del resto la struttura delle rocce in via di serpentinizzazione esaminate e descritte nel corso di questo lavoro mostra sempre chiaramente come i fenomeni di serpentinizzazione prendano inizio da fratture o discontinuità dei singoli minerali, e che vengono così a sovrapporsi alla struttura originaria: si può pertanto ritenere che la serpentinizzazione stessa sia stata per le ofioliti liguri un fenomeno secondario, cui hanno partecipato con azione concomitante anche se successiva nel tempo sia l'autometamorfismo idrotermale conseguente alla consolidazione delle originarie rocce peridotitiche, sia un metamorfismo dello stesso genere ma posteriore al precedente ed indotto dalle azioni pneumoidatogene che le ofioliti plagioclasiche durante il loro raffreddamento hanno esplicato sulle peridotiti preformatesi. È sintomatico il fatto rilevabile dalla descrizione petrografica come le rocce in cui la trasformazione serpentinosa è la più spinta siano quelle associate alle più grandi masse di ofioliti magmatiche, ed inversamente, solo ove queste ultime siano scarse, il grado di trasformazione è meno elevato.

In un recente lavoro BAILEY e MC CALLIEN (1960) si occupano delle ofioliti della zona tra Levanto, Bonassola ed il passo del Bracco. Citando un lavoro di BONNEY (1879) essi definiscono il Rosso di Levanto

una oficalcite (serpentinite venata da calcite) e discordando con BONNEY escludono trattarsi di una breccia tettonica, ma le assegnano un'origine piroclastica, definendola una breccia di esplosione. Secondo loro la abbondantissima calcite sarebbe di origine magmatica (carbonatite) ed avrebbe preso origine dal metamorfismo termico di una roccia dolomitica che avrebbe generato olivina e calcite: estendendo la loro ipotesi pensano che molte peridotiti avrebbero preso posto come una congerie di cristalli di olivina lubrificati da una matrice liquida ricca in CaO, CO_2 e H_2O sotto alte pressioni. Siamo pertanto di fronte alla terza ipotesi. Io dissento decisamente da questa interpretazione, in quanto ben pochi caratteri ritrovabili sul terreno possono sostenerla. Sull'origine del Rosso di Levanto ci si può chiedere quando sarebbe avvenuta questa esplosione: indubbiamente dovrebbe essere legata alla fase finale delle manifestazioni magmatiche (le uniche brecce di esplosione accertate con sicurezza nelle ofioliti liguri sono legate alle effusioni diabasiche), ma perchè allora i diabasi sono così scarsamente rappresentati in questa breccia, mentre dovrebbero costituirne parte preponderante? Inoltre assai spesso il calcare microcristallino rosso che è parte integrante della roccia è ricco in manganese, tanto che alcune cave sono state abbandonate perchè il materiale estratto dopo pochi giorni si anneriva per l'ossidazione, e rimane difficile pensare ad una carbonatite magmatica in cui il manganese abbondi, cosa invece comune per le rocce sedimentarie. La vicinanza infine con i pillows ed altre brecce di esplosione invocata da BAILEY e Mc CALLIEN per la zona di Levanto-Bonassola non trova riscontro per altre località (Pavareto, Castiglione Chiavarese) che ne sono lontane, e l'eterogeneità stessa della composizione fa propendere per una origine tettonica, come confermano le due generazioni di calcite che con caratteri nettamente differenti vi si ritrovano. Infine manca nella Riviera di Levante qualsiasi residuo di roccia dolomitica da cui far derivare questi processi, e rimane difficile pensare che esse siano state tutte completamente trasformate senza lasciare alcuna traccia di sè. In una mia recente nota (GALLI 1964 a) ho determinato per via spettrografica nell'argento nativo di Libiola la presenza, accanto a cromo e nichelio, dei metalli del gruppo del platino che sappiamo caratteristici dei magmi basici e la cui presenza sarebbe inspiegabile in una dolomia: ritengo pertanto che non vi siano validi elementi sufficienti a mettere in dubbio l'origine magmatica delle rocce peridotitiche, da cui in un secondo tempo sono derivate le serpentine.

Un altro argomento che si collega con questo è la successione delle ofioliti magmatiche: è ormai generalmente accettato che esse si presentino dal basso all'alto nell'ordine serpentine-gabbri-diabasi, ma non sempre si è riconosciuto come quest'ordine corrisponda anche ad una successione cronologica. BRUNN (1960) pone una sua interessante ipotesi: dopo aver studiato le ofioliti della regione del Vourinos, nella Macedonia occidentale, propone uno schema che brevemente così si può riassumere. La massa magmatica indifferenziata raggiunge attraverso zone di debolezza della geosinclinale il fondo marino, ed immediatamente si verifica la consolidazione della crosta superficiale diabasica che pertanto ha la composizione del magma iniziale. Sotto questa coltre che isola il magma stesso dall'esterno impedendone un veloce raffreddamento ha inizio la solidificazione del magma, entro cui avviene una differenziazione per cristallizzazione frazionata con una discesa per gravità dei minerali pesanti primi formatisi (cromite ed olivina) che vanno a depositarsi nelle parti più basse del serbatoio magmatico (è evidente che questa ipotesi presupponga l'esistenza di un basamento al disopra del quale sia avvenuta la fuoruscita del magma), mentre contemporaneamente salirebbero verso l'alto i prodotti volatili o più facilmente solubili come, secondo BRUNN, H_2O, Si, Na, S, Cl che possono anche oltrepassare la crosta diabasica per espandersi nel mare, dando tra l'altro origine ai diaspri e contribuendo sia alla trasformazione metasomatica in senso spilitico dei diabasi già consolidati, sia all'apporto di NaCl al mare stesso. Avrebbero in questo momento inizio due fronti di cristallizzazione, uno discendente ed uno ascendente, il primo dovuto al più veloce raffreddamento verso la superficie, il secondo legato all'accumulo dei minerali pesanti: dopo la solidificazione dei diabasi verso la superficie e delle rocce peridotitiche nelle regioni più basse, la consolidazione della frazione residua darebbe origine alle rocce gabbriche che appunto mostrano di essere comprese tra peridotiti e diabasi. Verrebbe così spiegata la grana di tipo pegmatitico che frequentemente i gabbri presentano, conseguenza della cristallizzazione da frazioni residue del magma, ed insieme la loro relativa scarsità di minerali ricchi in ferro (in confronto ai diabasi ed alle peridotiti), e sarebbero giustificate quelle transizioni che a volte si notano tra peridotiti e gabbri. Anche questa teoria però non appare convincere completamente, soprattutto in base alle osservazioni che si possono fare sul terreno. Se infatti le condizioni sopra esposte si fossero verificate per tutte le formazioni ofiolitiche, anche in Liguria si noterebbero assai spesso rocce di transizione tra peridotiti e gabbri e

tra questi e diabasi, mentre esiste solo un accenno ad un fenomeno del primo tipo ed i contatti fra i tre tipi di rocce sono sempre nettissimi. Inoltre consegue implicitamente dalla teoria sopra esposta che diabasi, gabbri e peridotiti debbano sempre coesistere, perchè dopo la solidificazione della coltre diabasica una cristallizzazione frazionata con separazione gravitativa deve necessariamente portare alla contemporanea formazione sia di peridotiti che di gabbri, mentre è evidente come è stato chiaramente illustrato per la Riviera di Ponente che a volte i diabasi poggiano direttamente sulle serpentine senza l'interposizione di rocce gabbriche, e questa relazione di giacitura è quella originaria. Infine come fatto fondamentale voglio ricordare la presenza sia nelle serpentine che nei gabbri di filoni diabasici: e sia che rappresentino essi i camini di ascesa del magma diabasico stesso, sia che rappresentino forme filoniane iniettate in rocce preesistenti è inconfutabile la loro posteriorità rispetto alle altre ofioliti magmatiche, e si può affermare che i diabasi stessi rappresentino con la loro effusione l'ultima manifestazione magmatica del ciclo ofiolitico. Forse meno evidenti in Liguria, ma netti altrove (Pellizzer 1961) ed altrettanto convincenti, fenomeni per cui i gabbri si presentano con aspetto filoniano nelle serpentine, e pertanto ad esse sono da ritenersi posteriori: cioè tutto ci porta a concordare sul fatto che la successione serpentine-gabbri-diabasi rappresenti non solamente la disposizione nello spazio delle ofioliti magmatiche, ma ne indichi anche in maniera inequivocabile la successione nel tempo, il che toglie validità al meccanismo della consolidazione proposto da Brunn.

Il quadro offerto dalle ofioliti plagioclasiche quale emerso dalla esposizione fatta nel corso del presente lavoro offre argomenti ad interessanti osservazioni, anche se siamo ancora lontani da conclusioni finali che possano essere considerate completamente soddisfacenti. Tutte le ofioliti sia alpine che appenniniche mostrano variazioni in cui si notano due tendenze fondamentali: la prima è legata ad una differenziazione chimica, per cui si passa da rocce a chimismo normale (gabbri) ad altre più povere in calcio e soprattutto più ricche in sodio (diabasi), in altre parole una differenziazione in senso spilitico, caratteri messi in evidenza nei diagrammi che accompagnano le analisi chimiche. Quale può essere la causa di questa differenziazione? Escludendo, come viene ormai generalmente fatto, fenomeni di assimilazione almeno in periodo immediatamente precedente la solidificazione, esistono solamente due vie: od una differenziazione nel senso che i minerali presenti rappresentino effettivamente la paragenesi primaria, od un metasomatismo sodico con-

temporaneo od immediatamente posteriore alla solidificazione. Entrambi i fatti possono apparire egualmente giustificabili, e non è facile prendere una posizione in un senso o nell'altro, in quanto probabilmente i due fenomeni possono sommarsi, in modo che non si possono escludere condizioni di convergenza. A questa differenziazione di carattere generale le cui cause non sono comunque nettamente chiaribili, se ne sovrappone un'altra con portata più limitata e che interessa i singoli pillows, e si manifesta con una variazione di struttura dal centro alla periferia cui si accompagna una variazione nell'associazione mineralogica, caratteristica dei pillows differenziati. Anche in questo caso si nota in scala più localizzata un ripetersi dello stesso fenomeno, cui si associa spesso parallelamente un arricchimento in ematite che accompagna lo spostamento dei plagioclasi verso termini più sodici, ed anche per questo secondo fenomeno possono farsi considerazioni analoghe a quelle espresse per il primo caso. Un ultimo fenomeno che attende ulteriori chiarimenti è quello delle ofisferiti. Ritengo trattarsi di un processo di cloritizzazione del tutto analogo a quello descritto da Pellizzer (1961) portante alla formazione di quei pillows che egli ha definito di terza specie, ed in cui il metasomatismo conduce sino alla totale scomparsa dei minerali delle ofioliti plagioclasiche preesistenti: uno sviluppo di studi su questo argomento aprirebbe un interessante campo di indagini.

Concludo col ritenere che questo lavoro abbia messo in evidenza, descrivendo nel loro insieme le ofioliti liguri, i loro caratteri generali, e soprattutto quel carattere di unitarietà che ne è una delle principali caratteristiche. Dall'insieme dei dati presentati e delle osservazioni fatte si può notare come i caratteri presentati dalle ofioliti liguri si inseriscano in ottima concordanza nel quadro più generale che comprende sia le ofioliti alpine che quelle appenniniche.

In futuro con l'estendersi delle ricerche si potrà avere una visione d'insieme di maggiore chiarezza, e forse anche qualcuna delle risultanze qui esposte potrà dover essere riveduta, ma questo lavoro resterà comunque punto di partenza per la conoscenza della formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure.

BIBLIOGRAFIA

Anelli M. - 1923 - Sul comportamento tettonico delle argille scagliose. *Rendic. R. Accad. Lincei.* 32.

Bailey E.B. e Mc Callien W.J. - 1960 - Some aspects of the Steinmann Trinity. *Quart. Journ. Geol. Soc. London.* 116.

Barth T.F.W. - 1962 - Theoretical Petrology. J. Wiley, New York.

BELLINI A. e CASELLA F. - 1963 - La serie liassico-cretacea della zona Sestri-Voltaggio nei suoi rapporti litostratigrafici con le ofioliti. *Atti Ist. Geol. Università Genova.* 1.

BICKFORD M.E. - 1963 - Petrology and structure of layered gabbro, Pleasant Bay, Maine. *Journ. of Geology.* 71.

BOMBICCI L. - 1882 - Il sollevamento dell'Appennino Bolognese per diretta azione della gravità e delle pressioni laterali. *Mem. Accad. Scienze. Ist. Bologna.*

BONATTI S. - 1933 - Studio petrografico dei graniti della formazione ofiolitica appenninica. *Boll. R. Uff. Geol. Ital.* 58.

BONATTI S. e TREVISAN L. - 1941 - Notizie preliminari sul giacimento cuprifero di Reppia (Chiavari). *Rendiconti S.M.I.* 1.

BONATTI S. e MARINELLI G. - 1951 - Appunti di litologia elbana. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 70.

BONI A. - 1961 - Per la geologia dell'Appennino settentrionale ad Ovest della linea La Spezia-Piacenza. *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia.* 11.

BONNEY T.G. - 1879 - Note on some Ligurian and Tuscan serpentines. *Geol. Magaz.* 6.

BOWEN N.L. e TUTTLE G.F. - 1949 - The system $MgO-SiO_2-H_2O$. *Bull. Geol. Soc. America.* 60.

BRUNN J.H. - 1960 - Mise en place et différenciation de l'association pluto-volcanique du cortège ophiolitique. *Revue Géogr. Phys. et Géol. Dynam. Paris.* 3.

BURRI C. e NIGGLI P. - 1945 - Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens. Teil 1. Die Ophiolite. Zurich.

CAYEUX L. - 1903 - Existence du Crétacé en Argolide. *C.R. Acad. Sc. Paris.* 19.

CONTI S. - 1954 - Considerazioni preliminari sulla genesi delle oficalciti nelle Alpi Liguri e Cozie. *Pubbl. Ist. Geol. Univ. Genova.* Quad. 8.

— — 1958 - Diaspri Ftaniti e Radiolariti. *Pubbl. Ist. Geol. Univ. Genova.* Quad. 11.

— — 1963 - Nuove osservazioni sulla preparazione della carta geologica della Liguria. *Atti Ist. Geol. Univ. Genova.* 1.

CRETTAZ P. - 1955 - Geologische Untersuchungen an der Alpen-Apenningrenze in Ligurien (Italien). L. Burlet. Zurich.

DE SAUSSURE H.B. e PICTET L. - 1791 - Voyages dans les Alpes. Paris.

DE STEFANI C. - 1876 - Le rocce serpentinose della Garfagnana. *Boll. R. Com. Geol. Ital.* 4.

FAUJAS SAINT FOND M.B. - 1806 - Voyage géologique sur le Monte Ramazzo. *Annal. Mus. d'Hist. Natur. Paris.* 8.

— — 1808 - Voyage géologique de Nice à Menton, Vintimille, Port Maurice, Voltri et Gênes. *Annal. Mus. d'Hist. Nat. Paris.* 11.

FRANCHI S. - 1927 - La questione dell'età degli argilloscisti ofiolitiferi. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 46.

GALLI M. - 1954 - Studi Petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota I. I diabasi di Sestri Ponente. *Periodico di Mineralogia.* 23.

— — 1956 - Nota II. I diabasi della Riviera di Levante. *Periodico di Mineralogia.* 25.

— — 1957 - Il Rosso di Levanto. *Rendiconti S.M.I.* 13.

— — 1958 - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota III. I Gabbri. *Periodico di Mineralogia.* 27.

— — 1959 - Sulla presunta norite di Mattarana. *Doriana. Suppl. Ann. Museo Civ. St. Nat. Genova.* II.

— — 1963 a - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota IV. I diabasi in cuscini della Riviera di Ponente. *Periodico di Mineralogia.* 32.

— — 1963 b - Nota V. Le rocce peridotitico-serpentinose. *Periodico di Mineralogia.* 32.

— — 1963 c - Su una microbreccia serpentinosa di Monte Rocchetta (Appennino Chiavarese). *Rendiconti S.M.I.* 19.

— — 1964 a - Sui costituenti minori dell'Argento di Libiola. *Doriana. Suppl. Ann. Museo Civ. Storia Nat. Genova.* III.

— — 1964 b - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure Nota VI. Le ofisferiti della Riviera di Levante. *Periodico di Mineralogia.* 33.

Gallitelli P. - 1929 - I diabasi della valle del Dragone. *Atti Soc. Tosc. Sc. Natur.* 40.

— — 1930 - Ricerche microscopiche e chimiche sulle serpentine dell'Appennino Modenese. *Periodico di Mineralogia.* 1.

Hess H.H. - 1937 - Islands arcs, gravity anomalies and serpentinite intrusions. A contribution to the ophiolite problem. XVII Congr. Geol. Internaz. Mosca. 2.

— — 1938 - A primary peridotite magma. *Amer. Journ. of Sciences.* 35.

Ibbeken H. - 1962 - Stratigrafie und tektonik des nordlichen Abschnits der Zone Sestri-Voltaggio. Diss. Freie Univ. Berlin.

Issel A. - 1879 - Conclusioni di uno studio sui terreni serpentinosi della Liguria Orientale. *Boll. R. Comit. Geol. Ital.* 11.

— — 1890 - Dei noduli a radiolarie di Cassagna e delle rocce silicee e manganesifere che vi si connettono. *Atti Soc. Ligust. Sc. Natur.* 1.

— — 1892 - Liguria Geologica. Donath, Genova.

Jaffé F. - 1954 - La position géologique des ophiolites dans les Préalpes. *C.R. Acad. Sciences. Paris.* 238.

— — 1955 - Les ophiolites et les roches connexes de la région du Col des Gets. *Bull. Suisse Miner. Petr.* 35.

Kober L. - 1927 - Beiträge zur Geologie des Nordapennins und der angrenzenden Alpen. *S.B. Akad. Wiss. Wien.* 136.

— — 1928 - Neuere geologische Forschungen im Apennin und auf Korsika. *Forschungen u. Fortschritte.* 4.

Lanteaume M., Fallot P. e Conti S. - 1958 - Sur l'age des calcaires à Helmintoides (Alberese) de la région génoise. *C.R. Acad. Sciences. Paris.* 247.

Lincio G. - 1928 - Ricerche litologiche e mineralogiche sul gruppo del Grand Gimont. *Mem. R. Accad. Lincei.* Serie VI. 3.

— — 1930 - Notizie petrografiche sulla Norite di Mattarana a Nord di Levanto. (Riviera di Levante). *Atti Soc. Ligust. Scienze e Lett.* 9.

Lotti B. - 1910 - Geologia della Toscana. Mem. Descritt. Carta Geol. d'Italia. 13.

Mazzuoli L. - 1892 - Nuove osservazioni sulle formazioni ofiolitiche della Riviera di Levante in Liguria. *Boll. R. Com. Geol. Ital.* 1.

— — 1892 - Sur la genèse des roches ophiolitiques. *C.R. Acad. Sciences Paris.* 8.

Mazzuoli L. e Issel A. - 1884 - Nota sulla zona di coincidenza delle formazioni ofiolitiche eocenica e triassica della Liguria occidentale. *Boll. R. Com. Geol. Italiano.* 1-2.

Mayer Eymar C. - 1875 - Osservazioni geologiche sulla Liguria, il Tortonese e l'Alto Monferrato. *Atti R. Accad. Lincei. Serie II.* 2.

— — 1877 a - Studi geologici sulla Liguria centrale. *Boll. R. Com. Geol. Ital.* 11.

— — 1877 b - Sur la carte géologique de la Ligurie centrale. *Bull. Soc. Géol. de France.* 5.

Merla G. - 1933 - I graniti della formazione ofiolitica appenninica. *Boll. R. Uff. Geol. d'Italia.* 58.

— — 1951 - Geologia dell'Appennino Settentrionale. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 70.

— — 1957 - Essay on the geology of the Northen Appennin. Agip Mineraria.

MIGLIORINI C.I. - 1945 - Le fasi orogeniche nell'Appennino Settentrionale. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 64.

MINGUZZI C. - 1948 - Ricerche sulla formazione ofiolitica dell'Impruneta (Firenze). Nota I: Le rocce e i minerali. *Atti Soc. Tosc. Sc. Natur. Memorie.* 55.

MOJON G. - 1885 - Descrizione mineralogica della Liguria. Frugoni, Genova.

NIGGLI P. - 1936 - Die Magmentypen. *Schw. Min. Petr. Mitt.* 16.

— — 1936 - Uber Molekularnormen zur Gesteinsberechnung. *Schw. Min. Petr. Mitt.* 16.

PARETO L. - 1824 - Note sur les bassins tertiares: 1) de la place S. Dominique à Genes; 2) de Sestri Ponente. *Annales des Sciences Naturelles. Paris.* 1.

— — 1827 - Di alcune relazioni che esistono tra la costituzione geognostica dell'Appennino Ligure e quella delle Alpi della Savoia. *Giorn. Ligust. Scienze Lett. ed Arti.* 1.

PELLIZZER R. - 1954 - Le spiliti di Comeglians nell'alta Val Degano (Carnia). *Rendiconti S.M.I.* 10.

— — 1955 - Ricerche sulle ofioliti della zona tra la Futa e la Raticosa. *Boll. Serv. Geol. d'Italia.* 11.

— — 1955 - Primi confronti tra alcune ofioliti alpine ed appenniniche. *Rendiconti S.M.I.* 11.

— — 1961 - Le ofioliti nell'Appennino Emiliano. *Atti Accad. Sc. dell'Ist. di Bologna.* 1-8.

PENTA F. - 1949 - Sulle argille scagliose. *Atti XLII Riun. Soc. Ital. Progr. Sc.*

PERETTI L. - 1934 - I graniti della formazione argilloscistosa ofiolitica dell'Appennino Settentrionale. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 53.

PIERUCCINI R. - 1948 - Le rocce verdi di Poggio Caprona (Livorno). *Atti Soc. Toscana Sc. Natur.* 51.

PIERUCCINI R., GIANNINI E., TREVISAN L. - 1950 - Calcari con liste di selce e diaspri. Ipotesi geologiche e geochimiche sulla loro genesi. *Atti Soc. Toscana Sc. Natur. Memorie.* 57.

RITTMANN A. - 1958 - Il meccanismo di formazione delle lave a pillows e dei cosidetti tufi palagonitici. *Boll. Accad. Gioenia. Catania.* 4.

ROVERETO G. - 1892 - Sezione geologica da Genova a Piacenza. *Atti Soc. Ligustica Sc. Natur. Genova.* 2.

— — 1894 - Diabasi e serpentine terziarie della Liguria. *Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. Genova.* 4.

— — 1939 - Liguria Geologica. *Mem. Soc. Geol. Ital.* 2.

— — 1951 - Sull'origine e i viaggi delle ofioliti appenniniche. *Rendic. Accad. Naz. Lincei.* Serie 6.

SACCO F. - 1891 - L'Appennino Settentrionale. *Boll. Soc. Geol. Ital.* 10.

— — 1893 - Contribution à la connaisance paléontologique des argiles écailleuses. *Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Mem.* 7.

— — 1905 - Les formations ophitifères du Crétacé. *Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Mem.* 19.

— — 1928 - Nuovi dati di fatto riguardanti l'età degli argilloscisti ofiolitiferi dell'Appennino. *Atti R. Accad. delle Scienze di Torino.* 64.

SCARSELLA F. - 1956 - Discussione sulla comunicazione di TREVISAN: « Aspetti e problemi delle argille scagliose ofiolitifere nei suoi affioramenti occidentali ». *Boll. Soc. Geol. Ital.* 75.

SCHIAVINATO G. - 1955 - Sulle rocce diabasiche comprese negli scisti di Edolo in Val Camonica. *Rendiconti S.M.I.* 11.

STAUB V.R. - 1921 - Ueber die Verteilung der Serpentine in den Alpinen Ophioliten. *Schw. Miner. Petr. Mitt.* 2.

— — 1924 - Der Bau der Alpen. Beitr. Geol. Karte der Schw. N.F.

STAUB V.R. - 1928 - Der Deckenbau Korsikas und sein Zusammenhang mit Alpen und Apennin. *Vjschr. Naft. Ges. Zurich.* 73.

STEINMANN G. - 1907 - Alpen und Appennin. *Monabst. Deutsch. Geol. Ges.*

— — 1927 - Die ophiolitischen Zonen in den mediterranen Kettengebirgen. *Rendic. XIV Congr. Internaz. Madrid.*

STELLA A. - 1924 - Sopra un giacimento di Cromite nel Vallone Argentiera presso Ziona (Alta Valle Vara). *Boll. Soc. Geol. Ital.* 43.

STERRY-HUNT J. - 1883 - The geological history of serpentine. *Trans. Royal Soc. Canada.* 1.

STILLE H. - 1927 - Die sogenannte Rückfaltung des Apennin. *Nachr. Ges. Wiss. Gottingen.* 2.

TEICHMULLER R. - 1932 - Der Apenninflysch und seine probleme. *Nachr. Ges. Wiss. Gottingen.* 7.

TERMIER P. e BOUSSAC J. - 1911 - Sur l'existence dans l'Apennin ligure au nord-ouest de Gênes, d'un passage latéral de la série cristallophylienne dite « des scistes lustrès » à la série sedimentaire ophiolitique de l'Apennin. *C.R. Acad. des Sciences. Paris.* 152.

TERMIER P. - 1928 - Recentes impressions de voyage. *Actes Soc. Helvét. de Sc. Natur. Lausanne.*

TERMIER P. e MARVAY E. - 1928 - Nouvelles observations géologiques dans la Corse orientale. *C.R. Acad. des Sciences. Paris.* 186.

TRAVERSO S. - 1896 - Le rocce della Valle di Trebbia. *Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. Genova.* 7.

TREVISAN L. - 1950 - L'Elba orientale e la sua tettonica di scivolamento per gravità. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova.* 16.

— — 1956 - Aspetti e problemi del complesso delle « Argille scagliose ofiolitifere » nei suoi affioramenti occidentali (Toscana marittima e Liguria). *Boll. Soc. Geol. Ital.* 75.

VIVIANI D. - 1807 - Voyage dans les Apennins de la ci-devant Ligurie. Genova.

VUAGNAT M. - 1946 - Sur quelques diabases suisses. Contribution à l'étude du problème des spilites et des pillow-lavas. *Bull. Suisse Min. Petr.* 26.

— — 1948 - Remarques sur trois diabases en coussins de l'Oberhalpstein. *Bull. Suisse Min. Petr.* 28.

— — 1951 - Le rôle des roches basiques dans les Alpes. *Bull. Suisse Min. Petr.* 31.

— — 1952 - Petrographie, répartition et origine des microbrèches du Flysch Nord-Helvétique. *Mat. Carte Géol. Suisse.* 97.

— — 1953 - Sur un phénomène de metasomatisme dans les roches vertes du Mont Genèvre. *Bull. Soc. Franc. Min. Crist.* 76.

— — 1953 - Observations sur quelques ophispherites de la région des Gets. *Archives des Sciences. Genève.* 6.

VUAGNAT M. e JAFFÉ F. - 1954 - Sur les ophispherites de la région des Gets. *Archives des Sciences. Genève.* 7.

ZACCAGNA D. - 1898 - Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell'Appennino adiacente all'Alpe Apuana. *Boll. R. Comit. Geol. Ital.* 2.

— — 1935 - Note illustrative della Carta geologica d'Italia. Fogli 83 e 94. R. Uff. Geologico. Roma.

RIASSUNTO

Viene descritta nel suo insieme la formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure, e dettagliatamente dal punto di vista petrografico le rocce che la compongono. Mediante 28 analisi chimiche e con l'aiuto di alcuni diagrammi se ne indicano le caratteristiche chimiche, e si conclude con un quadro generale sulla genesi delle ofioliti stesse.

SUMMARY

The ophiolitic formation of the Ligurian Appennine is described first from a general and then from a detailed petrographic stand point. The chemical characteristics of the formation are pointed out with the help of 28 chemical analysis and of several diagrams; it is concluded with a general discussion on the genesis of the ophiolites.

Delfa Guiglia

LE *MERIA* DEL MUSEO NAZIONALE DI STORIA NATURALE DI BUDAPEST. I.

(*Hymenoptera: Tiphiidae*)

La passata confusa ed incerta sistematica delle *Myzininae* ha reso oggi necessaria una revisione, basata sugli odierni studi, delle diverse specie conservate nelle collezioni e molto spesso citate in letteratura con vecchie od errate determinazioni che hanno maggiormente complicata la posizione delle specie stesse e la rispettiva distribuzione geografica.

Nella presente nota ho iniziato la revisione di una parte del materiale del Museo di Budapest. Il che mi ha permesso di segnalare nuovi reperti e mettere in evidenza ulteriori caratteri per un più facile riconoscimento delle singole specie.

Mi è grato rinnovare i miei sentiti ringraziamenti al Dr. L. Móczár per aver voluto affidarmi lo studio del prezioso materiale in questione.

Meria tripunctata Rossi

Meria tripunctata Guiglia, 1961, pp. 7-14; figg. 1, 2, 5. ♂♀.

Italia (Piemonte): 1 ♂ 3 ♀♀.
Spagna (Cuenca, Korb): 1 ♂.
Egitto (Cairo): 3 ♂♂.
Asia Minore (Binir-Bir-Kilisse): 1 ♂.

L'esemplare dell'Asia Minore costituisce un nuovo reperto (1), almeno da quanto mi risulta dal materiale di *Meria tripunctata* Rossi fino ad ora da me esaminato (Guiglia, l.c., p. 14). In esso il clipeo è in parte nero, lo scapo delle antenne e la prominenza frontale sono pure neri; l'addome è invece chiaro, le fascie al margine posteriore degli urotergiti si estendono oltre la metà del disco. Come già ho messo in

(1) Per la distribuzione geografica di questa e delle seguenti specie vedere la citata bibliografia ad esse relativa.

rilievo (1961, l.c., pp. 10-14), la *Meria tripunctata* Rossi presenta, in ambo i sessi, una certa individuale variabilità cromatica.

Anche gli esemplari dell'Egitto costituiscono un nuovo reperto.

Meria cylindrica Fabricius

Meria cylindrica Guiglia, 1961, pp. 14-17; figg. 3, 4. ♂ ♀.

Italia (Piemonte): 2 ♂♂.
Spagna meridionale (Sierra d'Espuña): 3 ♂♂.

Negli esemplari del Piemonte (topotipici) il capo ed il torace sono, come nella forma tipica, senza disegni gialli e l'addome ha una macchia gialla, più o meno sviluppata, ai lati della metà posteriore degli urotergiti II-VI e linea gialla mediana sugli urotergiti III-IV; gli urosterniti II-IV in un esemplare sono macchiati ai lati, nell'altro sono completamente neri.

Negli esemplari spagnuoli il colore giallo è più diffuso: in due di essi il pronoto presenta una ristretta fascia al margine posteriore (in uno è medialmente interrotta); sugli urotergiti II-VI le macchie laterali si riuniscono a formare una fascia unica, più o meno sinuosa; gli urosterniti II-V sono macchiati ai lati e talora anche sulla parte mediana.

Meria rousselii Guérin

Meria rousselii Guiglia, 1961, pp. 8, 20-23; figg. 1, 7, 8. ♂ ♀.

Spagna (Madrid): 1 ♂.
Algeria (Ain Sefra 2 ♂♂; Biskra 1 ♂).
Tunisia (Tunisi): 1 ♂.

L'esemplare di Madrid è singolarmente scuro: il torace è privo di disegni gialli, gli urotergiti II-V presentano una piccola macchia gialla ai lati del margine posteriore ed una sottile striscia gialla mediana allo stesso margine, i corrispondenti urosterniti sono completamente neri. Le antenne sono brune, anche sulle zampe il colore nero è abbastanza esteso.

Degli esemplari algerini i due di Ain Sefra hanno le antenne scure, il torace privo di disegni gialli e l'addome con linea mediana al margine posteriore e grande macchia gialla ai lati degli urotergiti rispettivamente II-V e II-VI; in quest'ultimo esemplare anche i corrispondenti urosterniti sono lateralmente macchiati di giallo. Nel maschio di Biskra il funicolo delle antenne è rosso ferrugineo, il pronoto ha una grande

macchia ai lati della metà anteriore e sugli urotergiti il giallo tende ad estendersi come nella m. *lutea* GUIGLIA (1960, p. 77): gli urotergiti I-VI presentano al margine posteriore una fascia continua lateralmente espansa, gli urosterniti II-V una macchia ai lati e tracce sulla parte mediana. Anche sulle zampe la colorazione gialla è sensibilmente estesa.

Meria aegyptiaca Guérin

Savigny, Descr. de l'Égypte, t. 15 f. 27, 1813. ♂. - *Myzine aegyptiaca* Guérin, 1837, p. 582 n. 7; t. 401 f. 2. ♂. - *Meria aegyptiaca* Guiglia, 1959, pp. 6, 15-16; t. III, f. 8. ♂. - Guiglia, 1960, pp. 74, 80; f. 9. ♂. - Guiglia, 1963, p. 297. ♂.

Eritrea (Assab): 12 ♂♂.

Questi esemplari costituiscono, almeno in base alle mie attuali conoscenze, un nuovo reperto per la *M. aegyptiaca* Guérin, specie fino a qualche anno fa poco conosciuta e il più delle volte erroneamente interpretata.

Come già è stato detto (GUIGLIA, 1960, p. 74), la *M. aegyptiaca* presenta una certa variabilità cromatica: la colorazione fondamentale dell'addome può passare dal completamente nero al completamente rosso ferrugineo con tutte le forme di passaggio ed i disegni possono variare dal giallo al giallo biancastro; il funicolo delle antenne può presentarsi più o meno sensibilmente infoscato.

Gli esemplari di Assab sono nell'insieme piuttosto scuri ed il colore dei disegni è giallo. Sul pronoto si osservano macchie o striscie nere che in qualche caso dividono trasversalmente il colore giallo in due larghe fascie; l'epinoto è il più delle volte senza macchie gialle. Il colore fondamentale dell'addome è nero con talora lievi sfumature rossastre specialmente sugli urosterniti, le fascie al margine posteriore di questi sono per lo più interrotte nel mezzo; sulle zampe il colore ferrugineo può estendersi sensibilmente; lo stigma e le nervature delle ali sono ferruginee o brune ferruginee. Negli esemplari di Es-Sahabi, Gialo (Cirenaica) da me in precedenza illustrati (1959, l.c.) si osserva una colorazione gialla biancastra assai estesa che li differenzia da quelli di Assab; lo stigma e le nervature delle ali anteriori sono in massima parte gialle. Una simile estensione del colore chiaro l'ho notata pure in esemplari dell'Egitto (Fayid) recentemente esaminati. In due maschi dell'Arabia Saudita (El Riyadh) il rosso ferrugineo è la colorazione fondamentale dell'addome.

(Fot. A. Margiocco)

Fig. 1 - *Meria nigriceps* Mocsàry. ♂.

Di questa specie, descritta dell'Egitto, ho esaminato esemplari (♂♂) delle seguenti località:

Marocco: Goulmina, Ksar es Souk à Ouarzazate.
Libia: Fezzan (Oum el Aveneb); Gialo (Es-Sahabi).
Egitto: Cairo, Fayid.
Nubia desertica: Nabardi.
Israel: Rfar Yeroham.
Arabia Saudita: Jeddah, Medaen Salih (El Riyadh).
Eritrea: Assab.

Meria cypria Guiglia

Meria cypria Guiglia, 1963, pp. 317-322; figg. 1-3. ♂.

Is. Cipro (Larnaka): 1 ♂.

La distribuzione del colore giallo è in questo esemplare simile a quella della forma tipica (Is. Cipro, Cherches); sul I urotergite le macchie laterali sono riunite da una striscia gialla mediana al margine posteriore. Il funicolo delle antenne è rosso, lievemente infoscato.

Meria nigriceps Mocsàry

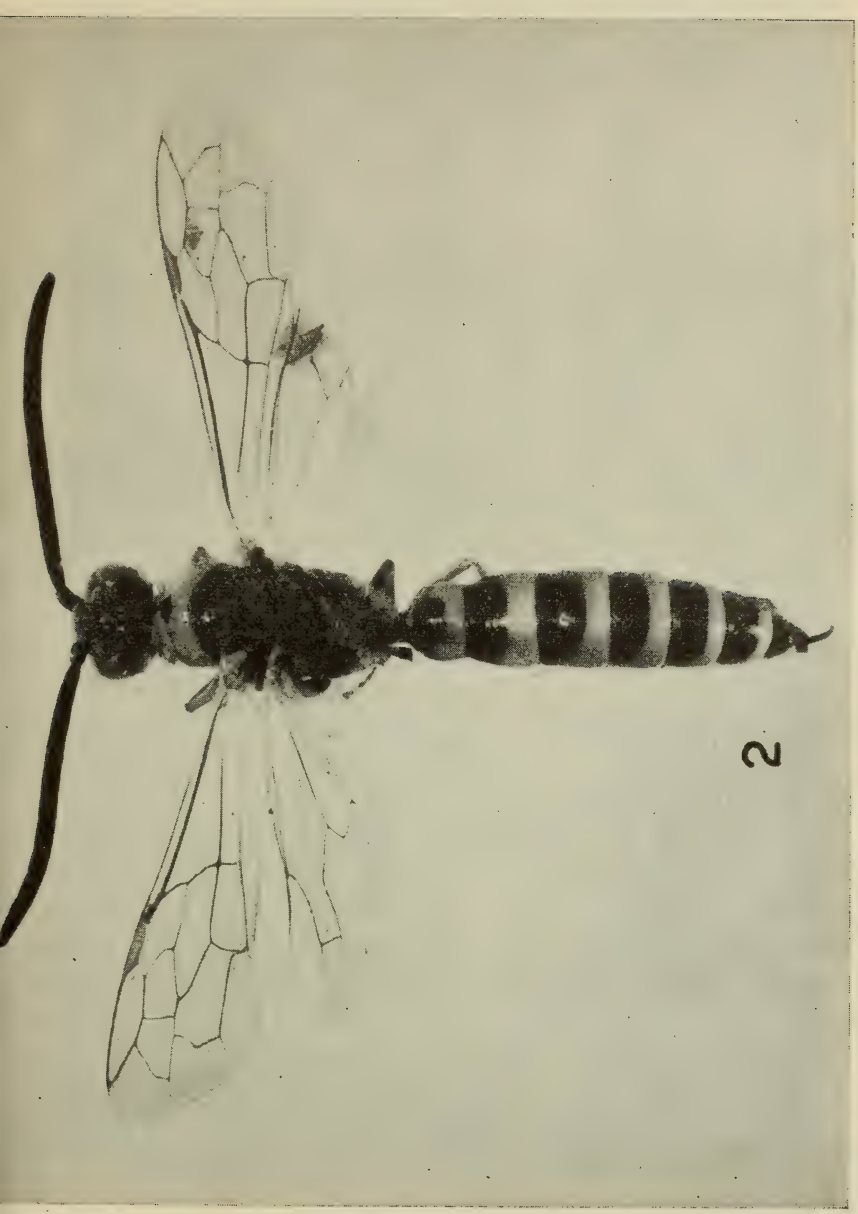
Fig. 1

Myzine nigriceps Mocsàry, 1883, p. 19 n. 24. ♂. - *Meria nigriceps* Guiglia, 1962, p. 123, 130; fig. 5, 10. ♂.

Caucaso (Araxesthal): 1 ♂.

Questo esemplare presenta rispetto al ♂ contrassegnato come tipo (Coll. Museo di Budapest) e da me recentemente esaminato (2) una leggera minore espansione della colorazione gialla: il pronoto e le mesopleure sono completamente nere (nel tipo si osservano due brevi striscie gialle ai lati del margine anteriore del pronoto ed una macchia sulle mesopleure); le fascie gialle al margine posteriore degli urotergiti II-VI sono meno sviluppate e con sinuosità larga e profonda in maniera che la colorazione gialla laterale è unita a quella mediana da appena una sottile linea, l'ultimo urotergite è nero (nel tipo è macchiato di giallo ai lati). Sugli urosterniti II-VI le macchie laterali sono più piccole e quelle

(2) Ho dato di questo esemplare la fotografia di insieme (Fig. 1) che, unitamente alla precedente descrizione e alle figure di dettaglio (l.c.), potrà facilitare l'identificazione, non sempre agevole, della *Meria nigriceps* Mocsàry.



(Fot. A. Margiocco)

Fig. 2 - *Meria latifasciata* Palma. ♂.

mediane sono limitate al IV urosternite (nel tipo anche gli urosterniti III e V sono medialmente macchiati).

Meria latifasciata Palma

Fig. 2

Myzine sexfasciata Rossi var. *latifasciata* Palma, 1869, p. 33 n. 1. ♂. - *Meria latifasciata* Guiglia, 1960, pp. 70, 80; fig. 6. - Guiglia, 1961, pp. 7, 26; figg. 9, 12.

Tunisi: 1 ♂.

La colorazione gialla è in questo esemplare sensibilmente estesa: l'apice dello scapo è giallo, le fascie al margine anteriore e posteriore sono medialmente unite e sugli urotergiti il giallo si estende oltre la metà del disco, il VII urotergite è in gran parte giallo.

La *Meria latifasciata* Palma è stata fino a qualche anno fa una delle specie più incerte e confuse per cui ho creduto utile, per facilitarne il riconoscimento, di riportare qui la fotografia di insieme (Fig. 2) quale completamento delle descrizioni e delle figure di dettaglio già date in precedenza (Guiglia 1960, 1961, l.c.). L'esemplare fotografato proviene da Giarabub, Cirenaica (Coll. Museo di Genova), località che viene ad aggiungersi alle altre del Nord Africa già da me citate (1961, l.c.).

Meria tartara Saussure

Meria tartara Saussure, 1880, p. 38 n. 2. ♂; tav. II fig. 19. - Guiglia, 1962, pp. 122, 126; figg. 1, 7.

Turkestan (Baigakum bei Djulek): 7 ♂♂.

La colorazione è in questi, come in altri esemplari di *M. tartara* da me esaminati, abbastanza variabile: da esemplari con epinoto a colore fondamentale bruno rossastro, fascie scure degli urotergiti distinte e funicolo delle antenne un poco infoscato si passa ad altri con l'epinoto e l'addome diffusamente testaceo-pallidi ed il funicolo delle antenne chiaro.

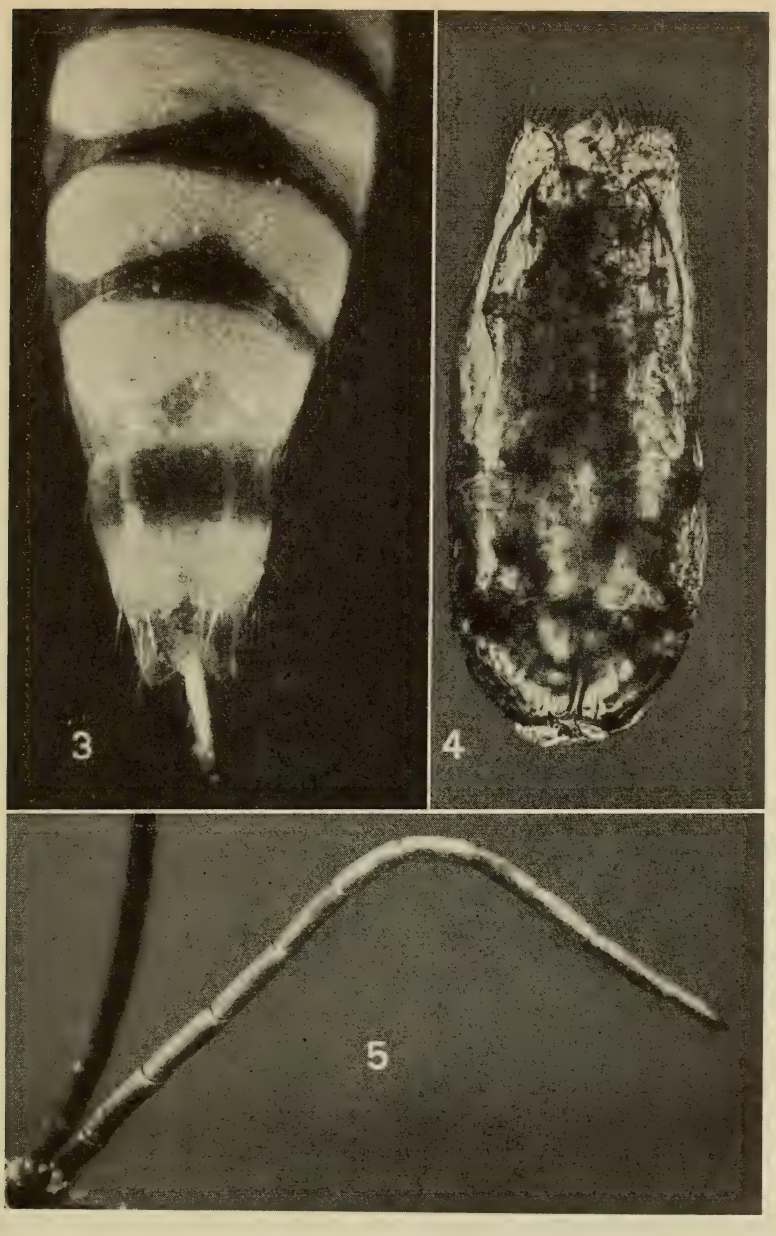
Meria timurella Saussure

Figg. 3,4,5

Meria timurella Saussure, 1880, p. 40 n. 4, ♂; tav. II fig. 21. ♂. - Radoszkowski, 1886, p. 40; tav. 9 f. 42. - Morawitz, 1894, p. 329. - Guiglia, 1962, pp. 124, 133. ♂.

Turkmenistan: 1 ♂.

L'esame di nuovo materiale in buone condizioni di conservazione mi ha permesso di meglio studiare questa specie già da me in precedenza



(Fot. A. Margiocco)

Meria timurella Sanssurre. ♂.
Fig. 3 - Parte posteriore dell'addome — Fig. 4 - Armatura genitale — Fig. 5 - Antenna.

trattata (l.c.) e dare di essa figure di dettaglio fra cui quella dell'armatura genitale e del VII urotergite che non mi era stato possibile precedentemente esaminare. In quest'ultimo, come risulta dalla figura 3, l'incisione è poco profonda con lobi ad apice largamente arrotondato e lati interni divergenti come nella *M. tartara* Saussure.

LAVORI CITATI

GUÉRIN-MÉNEVILLE M.F.E. - 1837 - Prodrome d'une monographie des Myzines. Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle, V, p. 575 (13 pp.).

GUIGLIA D. - 1959 - Contributo alla conoscenza delle *Myzininae* del Nord Africa (*Hymenoptera: Tiphiidae*). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXI, pp. 1-26; 13 figg. 6 tavole.

— — 1960 - *Myzininae* raccolte dal Prof. J. de Beaumont in Marocco ed Algeria (*Hym. Tiphiidae*). (II Contributo alla conoscenza delle *Myzininae* del Nord Africa). - *Mitt. schweiz. ent. Ges.*, XXXIII, pp. 65-82; 17 figg.

— — 1961 - Le *Myzininae* d'Italia. - *Mem. Soc. Entom. Ital.*, XL, pp. 5-35; 17 figg.

— — 1962 - Contributo alla conoscenza delle *Myzininae* paleartiche (*Hymenoptera: Tiphiidae*). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXIII, pp. 121-140; 12 figg.

— — 1963 - Contributo alla conoscenza delle *Myzininae* paleartiche (*Hym.*). *Myzininae* della Palestina. - *Mitt. schweiz. ent. Ges.*, XXXV, n. 3-4 (1962), pp. 233-244; 10 figg.

MOCSÀRY A. - 1883 - *Hymenoptera* nova europaea et exotica. - *Ert. Term. Kör.*, XIII, pp. 1-72.

MORAWITZ F. - 1894 - Beitrag Zur Raubwespenfauna Turkmeniens. - *Horae soc. entom. Ross.*, XXVIII, pp. 327-365.

PALMA G. - 1869 - Notamento d'Insetti Imenotteri Scavatori della Sicilia Settentrionale. - *Ann. Accad. Aspiranti Naturalisti*, Seconda Era, v. II, pp. 32-44; 1 tav. Napoli.

RADOSZKOWSKI O. - 1886 - Faune Hyménoptérologique Transcaspienne. - *Horae soc. entom. Ross.*, XX, p. 40; tav. 9 f. 42.

SAUSSURE (DE) H. - 1880 - Hyménoptères Famille des Scolides in: A.P. Fedtschenko, Voyage au Turkestan, pp. 1-44; 2 tavole.

RIASSUNTO

A seguito della revisione di una parte delle *Myzininae* del Museo di Budapest sono state compiute alcune osservazioni sulla distribuzione geografica e completate le descrizioni di alcune specie.

SUMMARY

A part of the *Myzininae* preserved in the Museum of Budapest are revised. A few remarks on the distribution and characters of some species are added for the better understanding of the nature of the species.

Lilia Capocaccia

VARIABILITA' E SOTTOSPECIE DI *ELAPHE LONGISSIMA* (LAUR.) IN ITALIA

(*Serpentes*)

Elaphe longissima (Laur.), diffusa nell'Europa centro meridionale e nell'Asia occidentale, è rappresentata nell'Italia centro-meridionale e Sicilia dalla ssp. *romana* (Suckow 1798).

Tale sottospecie fu da Suckow così descritta (col nome di *Coluber romanus*): « Corpo bruno rossiccio, ai cui lati scorre una fascia longitudinale nerastra, che è nera specialmente verso il ventre. Le scaglie che toccano gli scudi ventrali sono bianche ed hanno l'orlo nero, disegno da cui si origina una serie di piccoli bianchi triangoli su entrambi i lati. Il capo è piuttosto spesso... ». L'unica indicazione da parte dell'Autore circa la località tipica è l'aggettivo *romanus* con cui egli contraddistingue la forma in questione.

La prima descrizione di tale sottospecie si deve a Lacépède (1789, p. 366) il quale, indicandone i caratteri cromatici, osserva un colorito generale delle parti superiori rossiccio più o meno chiaro e denota la presenza a ciascun lato del corpo di una banda longitudinale scura quasi nera verso il ventre. L'A. attribuisce a tale forma il nome di *Coluber Aesculapii* - nome già pre-occupato dal *C. Aesculapii* di Linneo (1758, p. 220) e per tal motivo caduto in sinonimia - e lo dice presente in quasi tutte le regioni calde o temperate d'Europa, e particolarmente nei dintorni di Roma.

Schreiber (1875, p. 282; 1912, p. 676) così sintetizza i caratteri della var. b) (= *Coluber romanus* Suckow): « Supra fusco-olivaceus vel nigrescens, taeniis subflavidis tribus per totam longitudinem decurrentibus; subtus flavescens ».

Secondo Camerano (1891, p. 58; var. *lineata*) « carattere precipuo di questa varietà sono quattro striscie bruno-nerastre che longitudinalmente percorrono il dorso ed i fianchi dal capo alla coda ». Tale descrizione non è in contrasto con quella di Schreiber in quanto le quattro

bande scure longitudinali determinano naturalmente la presenza di tre fasce chiare (una mediana e due laterali).

La sottospecie *romana* si distinguerebbe dunque dalla sottospecie *longissima* per la presenza delle striature longitudinali.

Tuttavia in una nota sui Serpenti della Liguria (Capocaccia 1959, p. 254-255) ebbi già occasione di osservare che negli esemplari liguri erano sempre presenti anche se più o meno distinte quattro bande olivastre scure o brune decorrenti lungo il dorso. Ciò faceva supporre trattarsi della ssp. *romana* Suckow, anche tenuto conto del fatto che Mertens (1957, p. 227) non esclude la possibilità che la sottospecie compaia anche in altre parti d'Italia poste a Nord di Roma.

Avevo però osservato che gli individui non striati erano presenti non solo nel centro e nord Italia, ma all'estremo Sud della penisola, supposto habitat della ssp. *romana*.

Appariva quindi evidente come la presenza o l'assenza delle striscie sul dorso non potesse costituire un carattere chiave per una separazione subspecifica tra le due forme. E appariva evidente di conseguenza come la distinzione dovesse basarsi su altri caratteri, oppure addirittura non avesse ragion d'essere.

Indispensabile, per una risoluzione di tale problema, era condurre uno studio sulla variabilità che *Elaphe longissima* s.l. offre in Italia.

* * *

Mi è grato rivolgere i più vivi ringraziamenti al prof. B. Lanza dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Firenze, al prof. G. Bacci e alla prof. L. Rossi dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Torino, al prof. C. Conci del Museo di Storia Naturale di Milano, al prof. E. Bronzini del Museo Civico di Zoologia di Roma, al sig. A. Cattaneo di Roma, al sig. S. Bruno di Roma, al sig. R. Jordi di Müttenz, per il prezioso aiuto accordatomi con l'invio di materiale in studio.

Elenco del materiale esaminato (1)

Canton Ticino:

1) Magegno (Val Maggia), E. Kramer 1962, M.Z.U.F. 1234
2) Peccia (Val Lavizzaro), E. Kramer 1962, M.Z.U.F. 1235

---

(1) Abbreviazioni: M.Z.U.F. = Museo Zoologico dell'Università di Firenze
M.Z.U.T. = Museo Zoologico dell'Università di Torino
M.C.Z.R. = Museo Civico di Zoologia di Roma
M.S.N.G. = Museo di Storia Naturale di Genova
M.S.N.M. = Museo di Storia Naturale di Milano

Piemonte

3) Piemonte, M.Z.U.T. 435
4) » » 431
5) Collina di Torino, 1893, M.Z.U.T. 848
6) S. Margherita (Collina di Torino), M.Z.U.T. 1386
7) Ponte Stura (Torino), M.Z.U.T. 1757
8) Valsesia, M.S.N.G., 30346

Lombardia

9-11) Cavagnano (Varese) m. 548, M.S.N.G. 39116 a-c
12-16) Arcisate (Varese) m. 379, D. Guiglia, V-1942, M.S.N.G. 33870 a-e
17) Como, m. 200, 1933, M.S.N.M.
18) Pavia, m. 77, 1900, M.S.N.M.

Trentino

19-20) Mezzolombardo, (Trento) m. 229. M.Z.U.F. 622 a-b
21-22) Pinzolo (Trento) m. 770, Parisi 1927-28, M.S.N.M. a-b
23) Rovereto (Trento) m. 212 M.Z.U.T.

Venezia Euganea

24) Belluno, m. 389, VII-1879, M.Z.U.F. 617
25) Venezia, estate 1870, M.Z.U.F. 498

Venezia Giulia

26-27) Udine, m. 137, estate 1878, M.Z.U.F. 398 a-b
28) Kamno (Alto Isonzo), Dr. Andreini V-VI/1916, M.S.N.G. 30356
29) Trieste, VII-1879, M.Z.U.F. 477

Liguria

30-31) Liguria, Borgioli 1884, M.Z.U.T. 433 a-b
32) La Turbie (Monaco), V-1877, M.Z.U.F. 145
33) Camporosso (Ventimiglia) m. 25, Spagnolo XI-1898, M.S.N.G. 37244
34) Oneglia, m. 6, M.S.N.M. 19
35-37) Varazze: Sportigliolo, m. 5, C. Borgioli, 4-X-1934, M.S.N.G. 37245 a,b; 32226
38) Borzoli: Villa Doria (Genova) m. 69, 10-XI-1883, M.S.N.G. 30349
39) Busalla (Genova) m. 360, L. Ansaldo, VI-1873, M.S.N.G. 30348
40) Santuario di Nostra Signora della Vittoria (Genova) m. 592, G. Mantero 16-IX-1945, M.S.N.G. 39114
41-43) Santuario di Nostra Signora della Vittoria (Genova) m. 592, G. Mantero VI-1948, M.S.N.G. 34679 e 34718 a-b
44) Granarolo (Genova) m. 236, 28-V-1878, M.S.N.G. 6731
45) Genova, A. Simonini, 6-VI-1896, M.S.N.G. 30345
46) Genova: Piazza Martinez, R. Cucini, 27-IV-1960, M.S.N.G. 38686
47) Genova: Ponte Carrega, E. Borgioli, IV-1930, M.S.N.G. 37247
48) Genova: Quezzi, O. Borra, VII-1940, M.S.N.G. 37246
49) Vobbietta (presso Isola del Cantone) m. 320, C. Figini, M.S.N.G. 2179
50) Casella (Genova) m. 409, C. Mancini, VII-1935, M.S.N.G. 37248
51) tra Creto e Casella (Genova), C. Confalonieri, V-1933, M.S.N.G. 37249
52) Genova: Quarto, L. Capocaccia, 11-VI-1963, M.S.N.G. 38724
53) Sori (Genova) m. 20, Confalonieri, V-1956, M.S.N.G. 37261
54) Deiva (La Spezia) m. 13, A. Baliani, 8-XI-1914, M.S.N.G. 2136

Emilia

55) Casalselvatica, presso Berceto (Parma) m. 790, Cap. Parvis, M.S.N.G. 30357
56) Pineta di Ravenna, VI-1878, M.Z.U.F. 282

Toscana:

57) Equi presso Fivizzano (Appennino Tosco-Emiliano) m. 284, 1874, M.Z.U.F. 104
58-59) Capannori (Lucca) m. 16, VI-1878, M.Z.U.F. 297 a-b
60) Prato (Firenze) m. 63, 1875, M.S.N.G. 39115
61-62) Prato (Firenze) m. 63, M.Z.U.F. 62 a,b
63-64) Signa (Firenze) m. 80, M.Z.U.F. 62 c-d
65-66) Querceto (Volterra) m. 249, M.Z.U.F. 63 a,b

Umbria

67) Lippiano (Val Tiberina, Perugia) m. 421, 1939, M.S.N.M. 21

Lazio:

68) Soriano Cimino (Viterbo) m. 510, A. Carruccio, M.C.Z.R. 5512
69-70) Pineta Sacchetti (Val dell'Inferno, Roma), 8-V-1963, Collez. Silvio Bruno
71) M. Cornicolani (S. Angelo Romano) m. 400, 15-V-1963, Collez. Silvio Bruno
72) Agro Romano, IX-1891, M.C.Z.R. 358/100
73) Villa Ada ad Acqua Acetosa (Roma), 8-V-1963, Collez. Silvio Bruno.

Campania:

74) Lago del Matese: Bosco della Defensa (m. 1007), 15-VII-1879, M.Z.U.F. 601
75) Napoli, dono Bargioni, M.Z.U.T. 434 (det. Camerano)

Basilicata:

76) Potenza, M.S.N.G. 30347

Calabria:

77-78) Cropani (Catanzaro) m. 347, M.Z.U.F. 571 a-b
79) Simeri (Catanzaro) m. 280, VII-1884, M.Z.U.F. 579
80-82) Palizzi-Pizzo (Reggio Calabria) m. 100-300, V-VI-1877, M.Z.U.F. 242 a-c
83) Serra S. Bruno (Catanzaro) m. 800, dono Giglioli, M.Z.U.T. 436, (det. Camerano)

Sicilia:

84-85) Catania, m. 38, II-1879, M.Z.U.F. 505
86-89) Castelbuono Madonie (Palermo), m. 423, M.Z.U.F. 229
90) Ficuzza presso Corleone (Palermo), m. 684, M.S.N.M. 289
91) Modica (Ragusa), m. 449, M.Z.U.T. 442

Jugoslavia:

92-100) Zegar presso Obrovac (Zara), collez. R. Jordi.
101-102) Zara, M.S.N.M. 17 a,b
103) Is. Brazza (presso la costa dalmata), estate 1878, M.S.N.F. 477
104) Dobrota (Cattaro), IX-1879, M.S.N.F. 500.

Caratteri del capo.

Per poter considerare in termini precisi la variazione della forma del capo, conviene riferirsi al rapporto:

$$\frac{\text{distanza tra l'apice del muso e il termine della sutura interparietale}}{\text{larghezza del capo tra le orbite}}$$

Esso varia in misura modesta e non appare sensibilmente influenzato dal fattore sesso, dal fattore età, nè dalla regione di provenienza dell'individuo, come può notarsi dalla tabella A.

TABELLA A

	♂♂		♀♀		juv.	
	min. mass.	media	min. mass.	media	min. mass.	media
Piemonte	2,20 - 2,25	2,22	2,18 - 2,22	2,20	2,00 - 2,09	2,45
Lombardia	2,09 - 2,56	2,29	2,35	2,35	2,03 - 2,20	2,11
Veneto	2,09 - 2,50	2,25	2,10 - 2,42	2,28	2,33	2,33
Liguria	2,07 - 2,43	2,23	2,17 - 2,42	2,26	2,00 - 2,18	2,14
Emilia			2,19 - 2,21	2,20		
Toscana	2,09 - 2,35	2,21	2,16 - 2,40	2,28		
Umbria			2,42	2,42		
Lazio	2,14 - 2,38	2,24	2,18 - 2,22	2,20		
Campania	2,10	2,10	2,22	2,22		
Basilicata	2,23	2,23				
Calabria	2,20 - 2,30	2,26	2,22	2,22	2,00	2,00
Sicilia	2,21	2,21	2,12 - 2,31	2,19	2,11	2,11

La squama rostrale - dal profilo marcatamente convesso - è molto più larga che alta: la sua altezza corrisponde a 1/2 - 4/5 (più frequentemente 2/3) della sua larghezza.

Tale rapporto - lievemente più basso nei giovani (nei quali non supera mai i 2/3) che negli adulti - non varia nè in funzione del sesso, nè in funzione della località di provenienza.

Normalmente si ha una sola preoculare; eccezionalmente se ne hanno due (es. N. 9 e 80 da entrambi i lati; es. N. 86 da un sol lato).

Le postoculari sono costantemente 2.

Sopralabiali più frequentemente in numero di 8 (di cui la IV e la V sotto l'occhio).

8(V-VI) in un solo esemplare da un sol lato (N. 12)
8(III-IV-V) in un solo esemplare da entrambi i lati (N. 56)
9(IV-V) in 4 esemplari da un sol lato (N. 14, 17, 20, 64)
9(V-VI) in 15 esemplari da un sol lato (N. 13, 20, 25, 26, 32, 36, 38, 48, 49, 50, 62, 69, 71, 72, 91) e in 2 esemplari da entrambi i lati (N. 29, 52)
9(IV-V-VI) in un solo esemplare da un sol lato (N. 34)
10(V-VI) in un solo esemplare da un sol lato (N. 64)
7(IV-V) in un solo esemplare da un sol lato (N. 85)

Sottolabiali più frequentemente in numero di 9 o 10, più raramente 7 o 8 oppure 11. Si ha cioè:

7(I-IV) in un solo esemplare da un sol lato (N. 6)

8(I-IV) in 7 esemplari da un sol lato (N. 13, 15, 73, 78, 79, 80, 82)
8(I-IV) in 5 esemplari da entrambi i lati (N. 7, 44, 56, 60, 70)
8(I-V) in 2 esemplari da un sol lato (N. 82, 85)
8(I-V) in 2 esemplari da entrambi i lati (N. 65, 88)
9(I-IV) in 12 esemplari da un sol lato (N. 9, 13, 17, 24, 27, 28, 63, 69, 71, 73, 74, 81)
9(I-IV) in 7 esemplari da entrambi i lati (N. 3, 4, 22, 50, 59, 84, 87)
9(I-V) in 19 esemplari da un sol lato (N. 6, 9, 12, 15, 18, 25, 31, 32, 35, 37, 42, 46, 49, 53, 55, 64, 77, 79, 80)
9(I-V) in 11 esemplari da entrambi i lati (N. 5, 8, 16, 30, 34, 40, 48, 57, 67, 76, 83)
10(I-IV) in 5 esemplari da un sol lato (N. 20, 24, 33, 68, 78)
10(I-V) in 25 esemplari da un sol lato (N. 12, 17, 18, 20, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 37, 42, 46, 49, 53, 55, 63, 64, 68, 69, 71, 74, 77, 81)
10(I-V) in 23 esemplari da entrambi i lati (N. 10, 14, 19, 21, 26, 29, 36, 38, 39, 43, 45, 47, 52, 54, 58, 61, 62, 66, 72, 75, 89, 90, 91)
10(I-VI) in un solo esemplare da un sol lato (N. 82)
11(I-IV) in un solo esemplare da entrambi i lati (N. 23)
11(I-V) in un solo esemplare da entrambi i lati (N. 86)

Temporali normalmente in numero di 2.

Raramente 3, di cui due superiori ed una inferiore $\left[\frac{1+1}{1}\right]$ (negli esemplari N. 4, 32, 46, 80, 82, 85 da un sol lato; nell'esemplare N. 84 da entrambi i lati); in un sol caso 3 di cui una superiore e due inferiori $\left[\frac{1}{1+1}\right]$ (esemplare N. 88 da entrambi i lati); in un sol caso 4 $\left[\frac{1+1}{1+1}\right]$ (esemplare N. 85 da un sol lato); in un sol caso 1 (esemplare N. 6 da un sol lato).

Come si può notare dai numeri d'ordine degli esemplari, le aberrazioni in eccesso $\left[\frac{1+1}{1}\right]$, $\left[\frac{1}{1+1}\right]$, $\left[\frac{1+1}{1+1}\right]$ sono più frequenti negli esemplari della Calabria e della Sicilia.

LUNGHEZZA DELLA CODA.

Il rapporto $\frac{\text{lunghezza della coda x 100}}{\text{lunghezza totale}}$, relativamente basso negli esemplari giovani (15,33 - 20,7), è - negli adulti - maggiore nei maschi (16,9 - 22,4) che nelle femmine (15,33 - 21).

Nella tabella B appare evidente come la variabilità di tale carattere non risulti influenzata dal fattore geografico.

TABELLA B

	♂♂		♀♀		juv.	
	min. - mass.	media	min. - mass.	media	min. - mass.	media
Piemonte	19,5	19,50	16,9 - 18,7	17,80	16,9 - 18,9	17,90
Lombardia	19 - 20,8	20,15	18,0	18,00	16,3 - 18,5	17,44
Veneto	20 - 22,4	21,38	18,5 - 21,0	20,20	15,33	15,33
Liguria	17,5 - 21,3	19,62	16,8 - 20,4	18,32	17,0 - 20,7	17,73
Emilia			15,9 - 18,8	17,35		
Toscana	16,9 - 21,9	20,15	17,6 - 21,2	16,40	18,0 - 18,6	18,30
Umbria			18,0	18,00		
Lazio	18,9 - 21	19,87	18,0 - 18,0	18,00		
Campania	19,6	19,60	18,0	18,00		
Basilicata	20,9	20,90				
Calabria	19 - 20,8	20,22	16,3	16,30	17,6	17,60
Sicilia	20,1	20,10	15,2 - 18,2	17,06	18,1 - 18,2	18,15

SQUAME VENTRALI.

Per quanto riguarda il numero delle squame ventrali la variabilità individuale è molto elevata. E ciò si nota non solo negli esemplari italiani da me esaminati, ma anche in quelli - citati da altri AA. - provenienti da altre zone dell'areale.

Secondo FATIO (1872, p. 138-40) i gastrostegi variano da 215 a 227, mantenendosi prevalentemente in numero di 225.

Secondo DE BETTA (1874, p. 43) oscillano da 215 a 228.

Gli esemplari esaminati da CAMERANO (1891, p. 56) hanno 227-248 ventrali.

Secondo BOULENGER (1894, p. 53), SCHREIBER (1912, p. 677), VANDONI (1914, p. 183), ANGEL (1946, p. 135), FUHN e VANCEA (1961, p. 284) si hanno 212-248 VV.

Negli esemplari italiani da me esaminati i gastrostegi oscillano tra un minimo di 216 ed un massimo di 239, mantenendosi quindi in numero nettamente inferiore a 248, valore osservato da CAMERANO (loc. cit.) in un esemplare di Rovereto, e, forse di conseguenza, riportato dagli AA. successivi come limite massimo di detta variazione. Dal Museo di Torino, ove trovasi la maggior parte del materiale visto da CAMERANO, mi sono stati inviati in prestito tutti gli individui di *E. longissima* della collezione; tra essi trovasi una femmina di Rovereto, che corrisponde a quella citata da CAMERANO per tutti i caratteri meno

che per il numero di squame ventrali, che è addirittura 228. Ciò farebbe supporre trattarsi di un errore (di conteggio o di stampa: 248 per 228) di non lieve importanza, date le molto probabili ripercussioni sulla letteratura successiva.

Dall'osservazione del grafico n. 1 non risulta che i maschi abbiano un numero di VV inferiore a quello delle femmine, come appare dai dati di CAMERANO - sul quale d'altronde non è possibile a questo riguardo fare un eccessivo assegnamento (1) - e di BALLI (1944, p. 91); tutt'al più, se ha da esservi una differenza tra i due sessi, essa consiste nel fatto che nei ♂♂ si ha una variabilità più ampia (216-239) che nelle ♀♀ (222-235).

Risulta invece abbastanza chiara la differenza tra il numero dei gastrostegi degli esemplari dell'Italia centro-settentrionale e quello degli esemplari dell'Italia meridionale e Sicilia. Si hanno infatti valori palesemente più bassi negli individui provenienti dalle regioni comprese tra Canton Ticino e Lazio (216-230 per i ♂♂, 222-230 per le ♀♀, 221-229 per i giovani) che in quelli provenienti da zone poste tra la Campania e la Sicilia (231-239 per i ♂♂, 228-235 per le ♀♀, 223-237 per i giovani). I dati raccolti in letteratura relativi ad esemplari di regioni ben delimitate forniscono valori piuttosto bassi per individui dell'Europa centrale e del Nord e Centro Italia (2):

222, 225, 223 per la Francia (BOULENGER 1894, p. 53)
220, 231, 226, 224 per Schlangenbad (nel Baden) (BOULENGER loc. cit.)
229, 226 per i dintorni di Vienna (BOULENGER loc. cit.)
224 per Travnik in Bosnia (BOULENGER loc. cit.)
215-227 (prevalentemente 225) per la Svizzera (FATIO 1872, p. 138)
220-228 per le « provincie venete » (DE BETTA 1857, p. 197)
226 per Bologna (BOULENGER loc. cit.)
219-225 per l'Emilia (BALLI 1944, p. 91)
227 per i dintorni di Roma (METAXÀ L., 1823, p. 37).

Anche gli individui da me studiati della Jugoslavia presentano un basso numero di ventrali:

---

(1) In tutti gli esemplari di *E. longissima* visti da CAMERANO, sui quali mi è stato possibile effettuare un controllo, i conteggi di tale A. sono risultati inesatti: a parte la ♀ di Rovereto di cui si è già detto, il ♂ di Napoli ha 235 VV anzichè 234 (come da CAMERANO) e il ♂ di Serra S. Bruno ne ha 232 anzichè 241.

(2) A questo proposito, ritengo opportuno correggere un errore di stampa comparso in CAPOCACCIA 1959, p. 253, prospetto II, ove all'esemplare b di Varazze-Sportigliolo erano state attribuite 234 VV anzichè 224. Le ventrali degli esemplari liguri oscillano quindi - come appare dal grafico N. 1 del presente lavoro - da 216 a 230.

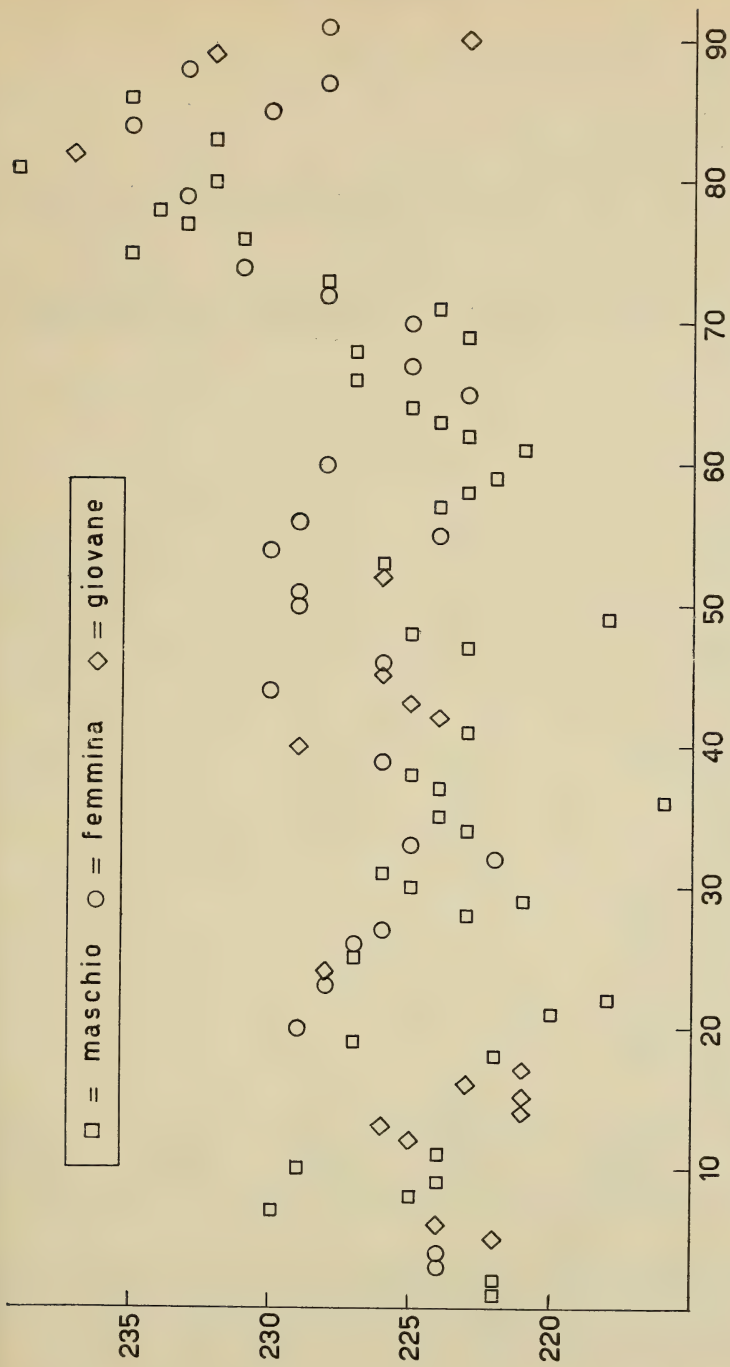


Grafico N. 1 - Variazione del numero di squame ventrali nella penisola italiana e nella Sicilia. Sulle ascisse: i numeri d'ordine degli esemplari susseguentisi da Nord a Sud; sulle ordinate i numeri dei gastrostegi.

218-226 per Zegar presso Obrovac (Zara)
223 per Zara
225 per l'Is. Brazza
220 per Dobrota (Cattaro).

Tornando alla variazione in Italia, essa non sembra procedere in modo graduale da N a S: tra gli esemplari del Lazio - che appaiono a

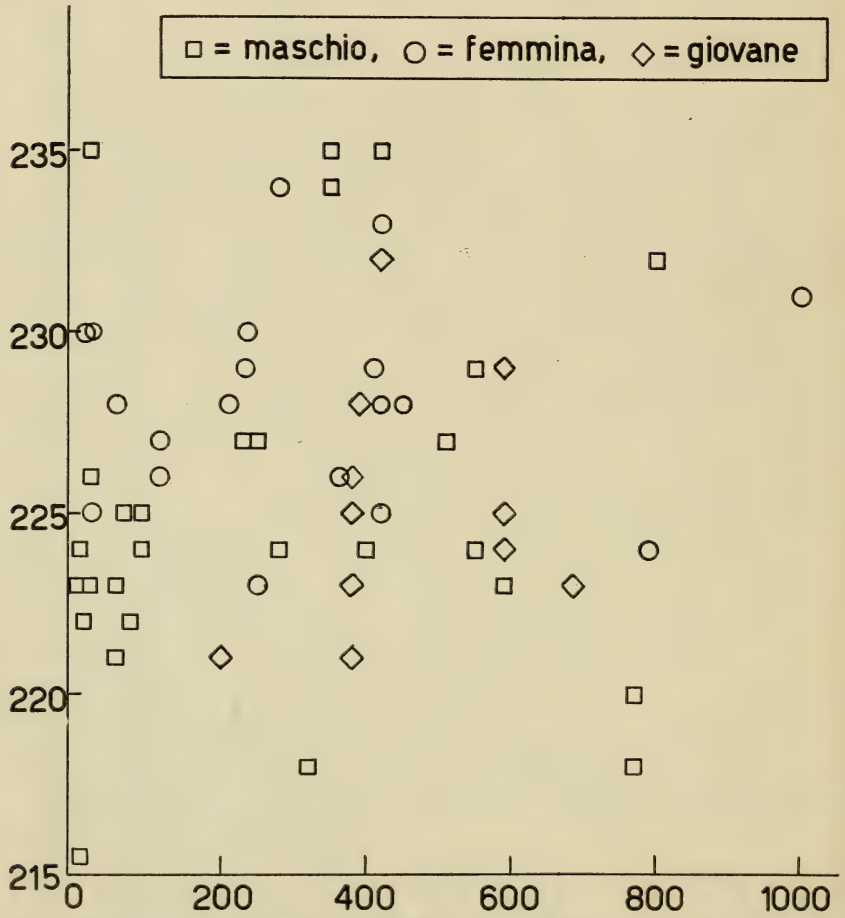


Grafico N. 2 - Relazione tra il numero delle ventrali (sulle ordinate) e l'altitudine (riportata in metri sulle ascisse).

questo riguardo omogenei agli individui del Nord - e quelli della Campania vi è un salto brusco che porta per i ♂♂ da 223-27 a 234 e per le ♀♀ da 225 a 231 VV.

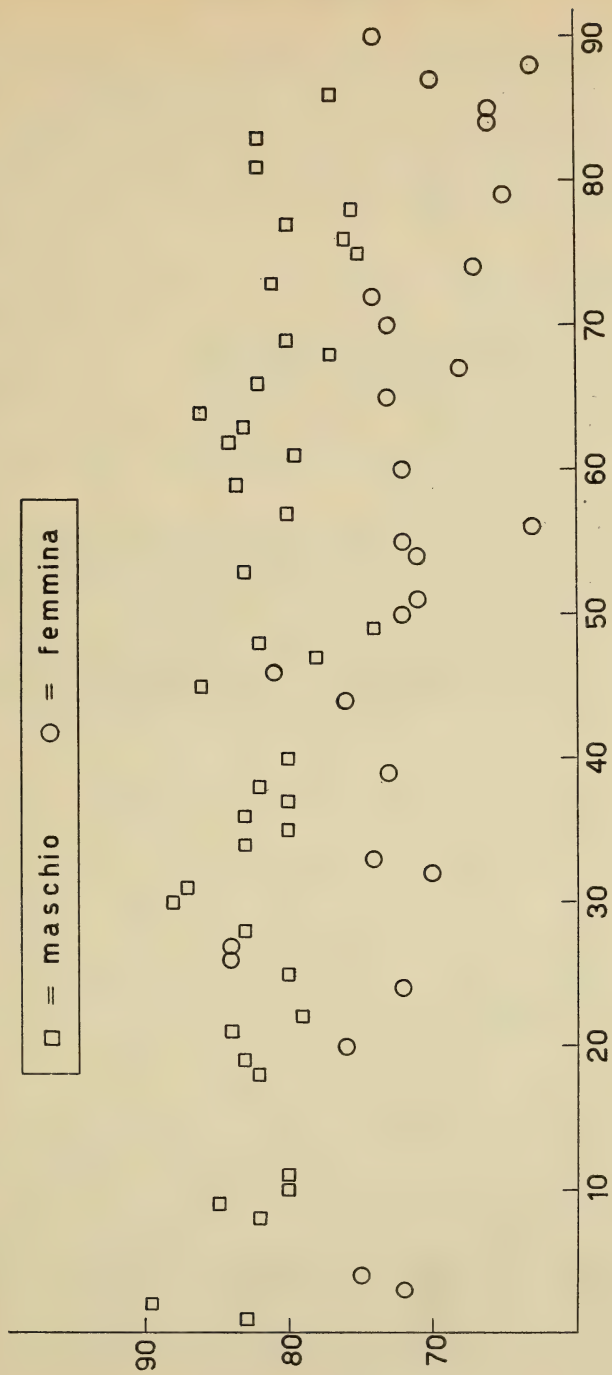


Grafico N. 3 - Variazione del numero delle squame sottocodali nella penisola italiana e nella Sicilia. Sulle ascisse: i numeri d'ordine degli esemplari susseguentisi da Nord a Sud; sulle ordinate: i numeri delle sottocodali.

Il numero dei gastrostegi non subisce variazioni altitudinali. Ciò risulta chiaramente dal grafico n. 2 in cui si può notare come individui raccolti alla stessa altitudine abbiano numeri di ventrali profondamente diversi (a pochi m sul mare si ha nei ♂♂ una variazione amplissima: da 216 a 235; tra i 750 e gli 800 m si ha, sempre nei ♂♂, una oscillazione da 218 a 232).

Squame sottocodali.

Dall'esame del grafico n. 3 si deduce che:

I) in accordo con i dati riportati dagli AA che indichino il sesso degli individui (Camerano 1891, p. 56; Boulenger 1894, p. 53; Balli 1944, p. 93), i maschi presentano in genere valori più elevati (73-89/90) che le femmine (63-84).

II) nel Nord il numero delle sottocodali è però meno nettamente influenzato dal sesso che nel Sud: nell'Italia settentrionale i

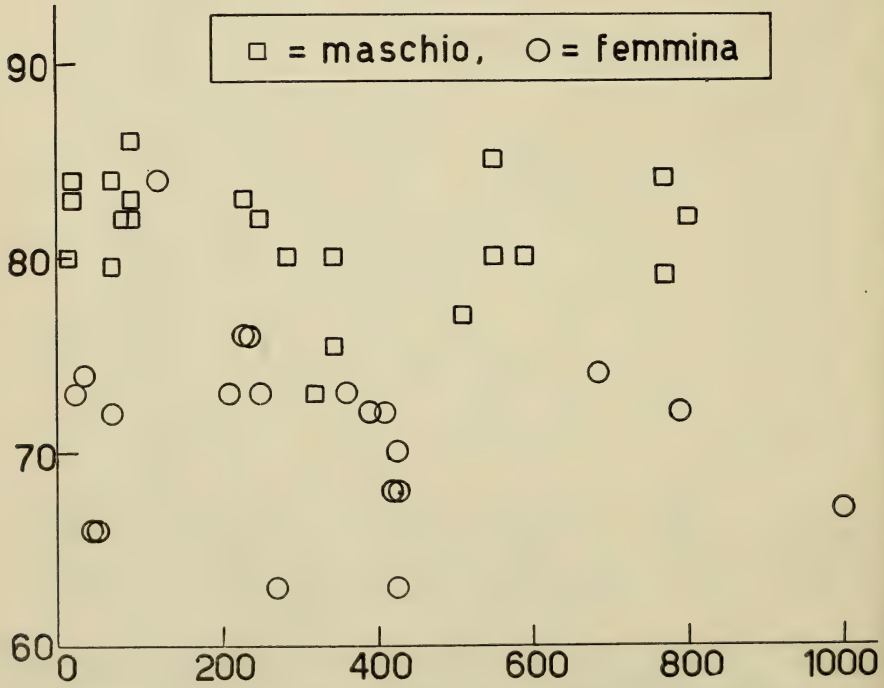


Grafico N. 4 - Relazione tra il numero delle sottocodali (sulle ordinate) e l'altitudine (riportata in metri sulle ascisse).

maschi hanno 73-89/90 SScc, le femmine 70-84; nell'Italia centro-meridionale i maschi hanno 75-86 SScc e le femmine 63-74.

III) procedendo da Nord a Sud si nota una lieve graduale diminuzione del numero di dette squame tanto nei maschi che nelle femmine, quasi che in questo carattere possa riconoscersi un gradiente latitudinale.

Dal grafico N. 4 si può osservare come la variabilità di questo carattere si svolga approssimativamente entro lo stesso ambito anche a quote ben diverse. Neppure le sottocodali subiscono cioè variazioni altitudinali.

Squame dorsali.

Gli esemplari italiani esaminati presentano anteriormente 27 serie longitudinali di squame dorsali, le quali si riducono a 25 per caduta della fila 7 di ciascun lato (raramente della 8, o della 6) (1); poi a 23 per caduta della fila 6 (eccezionalmente della 5 o della 7); poi a 21 per caduta della fila 5 (raramente della 4). Tali riduzioni si verificano tutte in corrispondenza delle prime 10-15 ventrali. Poi si ha, salvo eccezioni (2):

$$21 \begin{bmatrix} 5 = 5+6 \\ 5 = 5+6 \end{bmatrix} 23 \begin{bmatrix} 6+7 \\ 6+7 \end{bmatrix} 21 \begin{bmatrix} 5... \\ 5... \end{bmatrix} 19 \begin{bmatrix} 5... \\ 5... \end{bmatrix} 17$$

tanto negli esemplari del Nord che in quelli del Sud.

Molto variabile è il numero d'ordine della ventrale in corrispondenza della quale si verifica ciascuna di queste riduzioni.

Per mettere in evidenza questa variabilità è stata eseguita la tabella C nella quale sono state riportate per ciascuna regione le

---

(1) Frequentemente si hanno 28 serie anzichè 27. In tali casi si ha per lo più una riduzione mediana dorsale, che, aggiungendosi alla caduta bilaterale della fila 7, porta le serie di squame al numero di 25.

(2) In 7 maschi di Liguria e Toscana e in una femmina del Piemonte le dorsali non raggiungono il numero di 23; in due di essi divengono 22 per un aumento monolaterale; nei rimanenti non superano il 21.

Il passaggio da 23 a 21 eccezionalmente può verificarsi per fusione di 7+8 o di 5+6.

L'ultima riduzione da 19 a 17 manca in alcune femmine dell'Italia centro meridionale, che mantengono 19 serie fino alla cloaca. Eccezionalmente il passaggio da 19 a 17 può verificarsi per caduta della fila 4.

TABELLA C

	♂♂								♀♀							
	21 → 23		23 → 21		21 → 19		19 → 17		21 → 23		23 → 21		21 → 19		19 → 17	
	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S
Canton Ticino	41	42	120,5	120,5	131	130,5	171	169,5								
Piemonte	75,6	66	110,6	108,6	129,5	129	150	148,5	49	44	120	122	130	132,5	156,5	154
Lombardia	76	70	113	111	133	134	164	170	64	58	121	121	132	132	159	161
Veneto	59,8	56,1	117,5	122,3	132,6	133,6	165	165,1	53	51,5	124,5	121,2	138,5	137,7	176	179
Liguria	72	73,8	114	114,1	129,7	130	156	156,7	55,6	53,2	124,1	121,7	136,6	136,5	183	181
Emilia									45	43	126,5	123,5	136	137,5	187,5	186,5
Toscana	53	52,8	122,3	120	135	134,1	178	178,8	45	43,5	127,5	127,5	139	139	206	203
Lazio	55,2	52,7	120,7	121	135	136,2	177	179,2	59	47,5	123	122,6	138	138,6	191,6	190
Campania	63	53	124	122	145	143	198	197	45	45	131	134	152	154	214	213
Basilicata	49	49	131	131	154	150	212	220								
Calabria	52	49	130,2	130,8	147,6	147,6	199,8	199,4	47	40	132	136	154	157	nella	coda
Sicilia	41	41	135	140	148	150	218	226	41,8	41,6	132,8	133,5	155,1	155,1	221	219

medie dei valori corrispondenti ai numeri d'ordine delle ventrali a livello delle quali si verificano le diverse riduzioni.

Eccezion fatta per la modificazione 21 →23, la cui variazione di livello non sembra avere correlazione con la località di provenienza del-

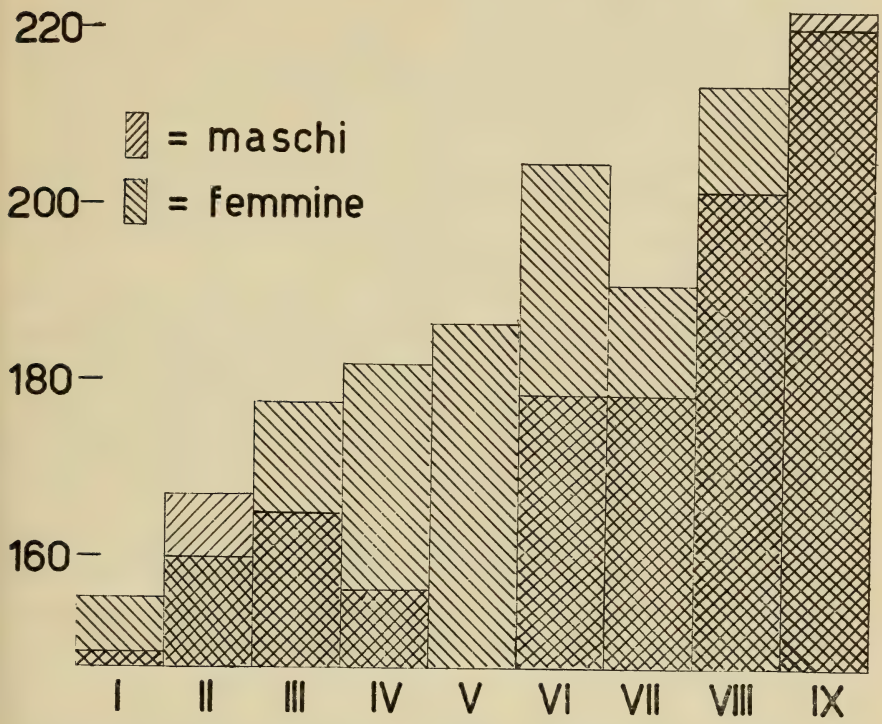


Grafico N. 5 - Variazione del numero d'ordine della ventrale in corrispondenza della quale si verifica la riduzione da 19 a 17 delle squame dorsali. Sulle ordinate sono riportate le medie - per gli individui delle diverse regioni - dei numeri d'ordine delle ventrali in corrispondenza delle quali si verifica tale riduzione; sulle ascisse si susseguono le diverse regioni: I = Piemonte; II = Lombardia; III = Veneto; IV = Liguria; V = Emilia; VI = Toscana; VII = Lazio; VIII = Campania, Basilicata, Calabria; IX = Sicilia.

l'esemplare, le riduzioni 23 →21, 21 →19, 19 →17 si verificano in linea di massima più anteriormente negli individui del Nord-Italia che in quelli del Sud.

Tale particolarità è evidente soprattutto nella riduzione 19-17; nel grafico N. 5 si nota infatti che i numeri d'ordine delle ventrali - livello delle quali si verifica tale riduzione raggiungono valori progresa

sivamente più elevati, più le località di provenienza sono situate a Sud, così da determinare un gradiente.

Le squame dorsali presentano nella maggior parte degli individui considerati una lieve carenatura che ha inizio nella prima metà del tronco sulla serie mediana longitudinale di esse, per poi estendersi più posteriormente alle due serie contigue, successivamente alle altre due e così via, fino ad occupare nella parte terminale del tronco da 5 a 9 allineamenti (raramente 11) di dorsali, per poi cessare bruscamente in corrispondenza della cloaca.

Parallelamente all'estendersi ad un maggior numero di file di dorsali, tale carenatura - appena abbozzata nella regione anteriore del corpo - si accentua progressivamente, rendendosi sempre più evidente via via che ci si sposta in direzione antero-posteriore.

Tale carattere - assente nei giovani - si accentua gradualmente con l'età. Esso varia moltissimo di entità ed estensione dall'uno all'altro individuo ([1]) e sfugge ad un esame quantitativo mediante grafici o tabelle, poichè non solo occorre considerare il punto del corpo in corrispondenza del quale compare la carenatura su ciascuna delle diverse file di dorsali, ma anche e soprattutto l'entità di essa che non può essere trasformata in dato meristico.

In ogni caso si può notare che gli esemplari adulti provenienti dalle regioni del Nord Italia e dell'Italia centrale fino alla Toscana presentano - in confronto agli individui del mezzogiorno - una comparsa più anteriore delle carenature ([2]), le quali inoltre risultano più accentuate ed evidenti. Quelli del Lazio e della Campania presentano accenni lievissimi di carene, le quali compaiono in media agli stessi livelli di quelli del Nord Italia. Infine quelli di Basilicata, Calabria e Sicilia pre-

---

(1) Ciò spiega le discordanze tra i diversi AA. a questo riguardo.

Secondo alcuni, quali Fatio (1872, p. 140 a proposito degli individui del Valais), De Betta (1857, p. 199; e 1874, p. 43), Schlegel (1837, p. 131) e Camerano (1891, p. 57) le squame dorsali sono lisce.

Secondo Metaxà (1823, p. 37) sono carenate.

Schreiber (1912, p. 675) le dice: « aut laeves aut subtillime carinatae ».

Secondo altri, come Boulenger (1894, p. 53; 1913, p. 188), Vandoni (1914, p. 183), Angel (1946, p. 135) e Fuhn e Vancea (1961, p. 284), sono lisce e solo nella parte posteriore del corpo debolmente carenate.

(2) Sulla fila mediana compaiono ad un livello variabile tra la 60 e la 160V
Su tre file compaiono ad un livello variabile tra la 80 e la 180V
Su cinque file compaiono ad un livello variabile tra la 115 e la 190V
Su sette file compaiono ad un livello variabile tra la 130 e la 220V
Su nove file compaiono ad un livello variabile tra la 165 e la 220V
Su undici file (raramente) compaiono ad un livello variabile tra la 170 e la 221V

sentano squame tutte lisce, tranne due eccezioni costituite dal maschio di Serra S. Bruno (in cui un debolissimo abbozzo di carenatura compare sulla fila mediana a livello della V 128, su tre file a livello della 150, su cinque della 170) e dalla femmina di Modica (in cui esso compare su tre file a livello della V 200, cioè alla fine del tronco).

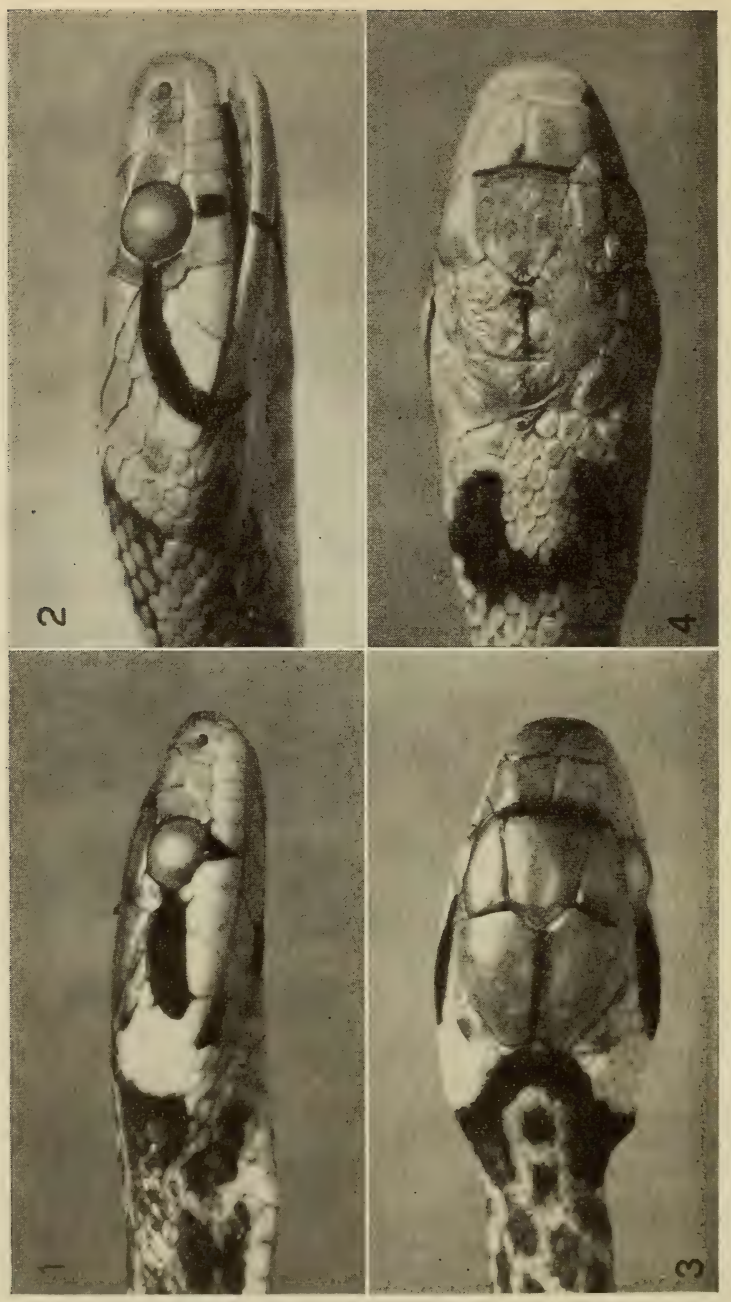
In conclusione tale carattere - che non sembra variare in rapporto alla altitudine - appare influenzato dal fattore età ed anche in minima misura dal fattore sesso (essendo la carenatura più marcata nei maschi che nelle femmine); e, poichè esso presenta variazioni molto notevoli anche tra individui della stessa regione o addirittura della stessa vallata, riesce alquanto difficile valutare se ed in quale misura influisca su tali oscillazioni il fattore geografico.

COLORAZIONE

La colorazione molto variabile - soprattutto in rapporto all'età dell'animale - può tuttavia, in linea di massima, venire ricondotta a due schemi fondamentali, che verranno indicati come schema A e schema B. Circa la distribuzione geografica degli individui inquadrabili nell'uno o nell'altro di essi, dirò più diffusamente in seguito. Per ora ritengo opportuno anticipare soltanto che gli esemplari dell'Italia settentrionale sono riferibili allo schema A e che gli esemplari dell'Italia meridionale e Sicilia sono invece riferibili allo schema B.

Colorazione del giovane

SCHEMA A	SCHEMA B
Capo	
Regione superiore olivastra, su cui spesso si notano: una linea trasversale nera tra gli occhi lungo l'orlo posteriore delle nasofrontali, una macchia pure trasversale scura in corrispondenza degli orli posteriori delle sopraoculari ed - a volte - una macchia longitudinale scura in corrispondenza della linea di demarcazione tra le due parietali.	Come nello schema A, a parte le seguenti differenze:
Una macchia nerastra (macchia temporale), partendo dall'orlo posteriore dell'occhio, si estende all'indietro nella regione temporale; essa non è mai connessa con la piccola macchia nerastra della parte posteriore della mandibola estesa all'ultima sottolabiale, a parte della penultima e, a volte, alle adiacenti squame golari (Fig. 1).	La macchia temporale dall'orlo posteriore dell'occhio si estende all'indietro nella regione temporale, indi si incurva verso il basso, unendosi alla macchia della parte posteriore della mandibola (Fig. 2).



(Foto A. Margiocco)

Fig. 1 - Esemplare juv. N. 52 di Genova-Quarto: capo di profilo.
Fig. 2 - Esemplare juv. N. 82 di Palizzi-Pizzo (Reggio Calabria): capo di profilo.
Fig. 3 - Esemplare juv. N. 52 di Genova-Quarto: capo dal dorso.
Fig. 4 - Esemplare juv. N. 90 di Ficuzza presso Corleone (Palermo): capo dal dorso.

Spesso un'altra macchia scura - di dimensione e forma variabili - trovasi da ciascun lato nella regione golare, in posizione mediale rispetto alla citata macchia della parte posteriore della mandibola, ed occupa da 1 a 4 golari.

Tra la IV e la V sopralabiale esiste spesso una macchia scura che scende verticalmente dal margine inferiore dell'occhio alla rima boccale; essa si prolunga a volte nella mandibola tra la V e la VI sottolabiale.

La tinta giallo-chiara della regione ventrale del capo si estende anche ai lati di esso, lungo la rima boccale, orlando inferiormente la macchia nera temporale, indi, posteriormente ad essa, sale verso la regione superiore del capo, così da determinare la presenza di una sorta di collaretto giallo-chiaro, molto più largo lateralmente che sulla nuca, ove spesso è interrotto. Esso è posteriormente limitato da una macchia nerastra (postnucale) a V rovesciato (o a ferro di cavallo aperto posteriormente) (Fig. 3).

Macchia postnucale a ferro di cavallo aperto in avanti (Fig. 4) o ad H (con i prolungamenti posteriori meno sviluppati degli anteriori) o ancora sostituita da due macchie longitudinali separate.

Regione ventrale

Le parti inferiori sono anteriormente - a volte per un tratto brevissimo, a volte per una cinquantina di ventrali - giallo-chiare con varie macchie sparse brune o grigie; poi via via che si procede in direzione anteroposteriore si fanno più scure, divenendo uniformemente olivastre o grigiastre, e mantenendo chiari soltanto due allineamenti di macchie, che, seguendo i lati del ventre, si arrestano in corrispondenza dell'ultima ventrale. Ciascuno di tali allineamenti è affiancato o alternato ad una successione di macchiette scure (Fig. 5).

Porzione inferiore della coda come la parte posteriore del ventre: uniformemente olivastra o grigiastra.

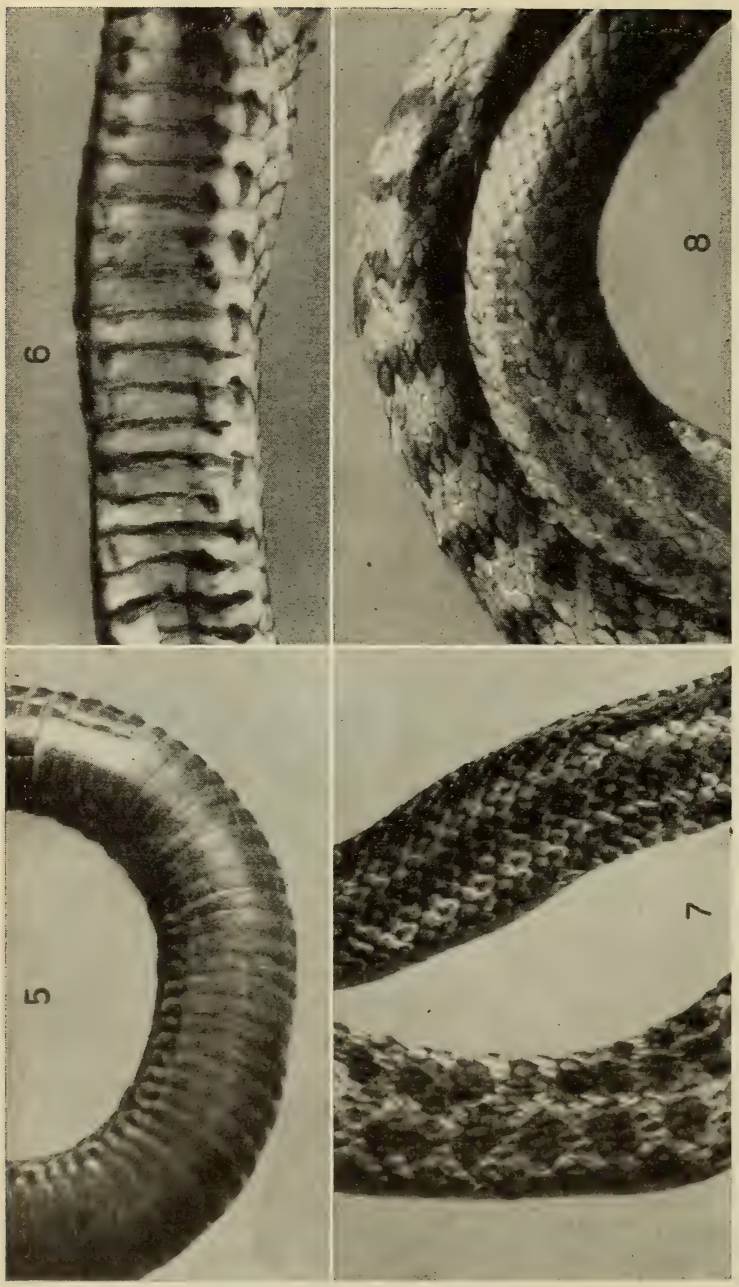
Le parti inferiori sono molto simili a quelle descritte in A. Va notato però che nella parte media e posteriore del ventre e nel sottocoda si hanno delle linee trasversali scure (per lo più brune) in corrispondenza dell'orlo posteriore delle VV e delle SScc.

Ciascuno degli allineamenti longitudinali di macchie chiare è affiancato o alternato ad uno o due allineamenti di macchiette scure (Fig. 6).

Regione dorsale

Su un fondo olivastro chiaro spiccano quattro allineamenti longitudinali di macchie rotondeggianti o subquadrate grigio scure, olivastre scure o brune: esse nella porzione anteriore del corpo hanno di-

Le piccole macchie, disposte anche qui in quattro allineamenti, sono olivastre o brunochiare, sottili e allungate in senso trasver-



(Foto A. Margiocco)

Fig. 5 - Esemplare juv. N. 46 di Genova: porzione del ventre.
Fig. 6 - Esemplare juv. N. 82 di Palizzi-Pizzo (Reggio Calabria): porzione del ventre.
Fig. 7 - Esemplare juv. N. 16 di Arcisate (Varese): parte anteriore (a sinistra) e parte posteriore (a destra) del dorso.
Fig. 8 - Esemplare juv. N. 82 di Palizzi-Pizzo (Reggio Calabria): parte anteriore (in alto) e parte posteriore (in basso) del dorso.

sposizione alterna, in modo da costituire una sorta di tessellatura; nella parte posteriore del tronco e nella coda si fondono in quattro linee longitudinali (Fig. 7).

sale, così da determinare, nella parte anteriore del tronco, una sorta di zebratura. Nell'ultima parte del tronco e nella coda è frequente la fusione delle macchie secondo i quattro allineamenti longitudinali (Fig. 8).

Colorazione dell'adulto

SCHEMA A

Capo

Regione superiore olivastra.

Quasi sempre visibile - spesso appena accennata - la macchia temporale grigiastra o nerastra, che, partendo dall'orlo posteriore di ciascun occhio, si dirige all'indietro nella regione temporale; essa non è mai connessa con la piccola macchia della parte posteriore della mandibola, estesa all'ultima sottolabiale, a parte della penultima ed alle adiacenti squame golari (Fig. 9).

Spesso un'altra macchia scura - di dimensione e forma variabili - trovasi da ciascun lato nella regione golare, in posizione mediale rispetto alla citata macchia della parte posteriore della mandibola, ed occupa da 1 a 4 golari.

Frequentemente si nota tra la IV e la V sopralabiale la macchia scura che scende verticalmente dal margine inferiore dell'occhio alla rima boccale, per prolungarsi spesso nella mandibola tra la V e la VI sottolabiale.

La tinta giallo-chiara, che occupa la regione ventrale del capo e del collo, si estende a tutta la rima boccale ed orla inferiormente la macchia scura temporale; indi, posteriormente ad essa, sale verso la nuca, così da determinare una sorta di collaretto molto sviluppato in corrispondenza dei lati del collo e quasi sempre interrotto medialmente.

Esso è posteriormente limitato da una macchia scura postnucale a forma di V rovesciato (Fig. 11).

SCHEMA B

Rispetto allo Schema A, s hanno le seguenti differenze:

La macchia temporale, anche qui non sempre visibile e spesso appena accennata, si incurva posteriormente verso il basso, unendosi alla macchia della parte posteriore della mandibola, formando con essa una linea arcuata (Fig. 10).

La macchia post-nucale è quasi sempre assente e, se presente, è appena accennata e di forma non definita (Fig. 12).

(Foto A. Margiocco)

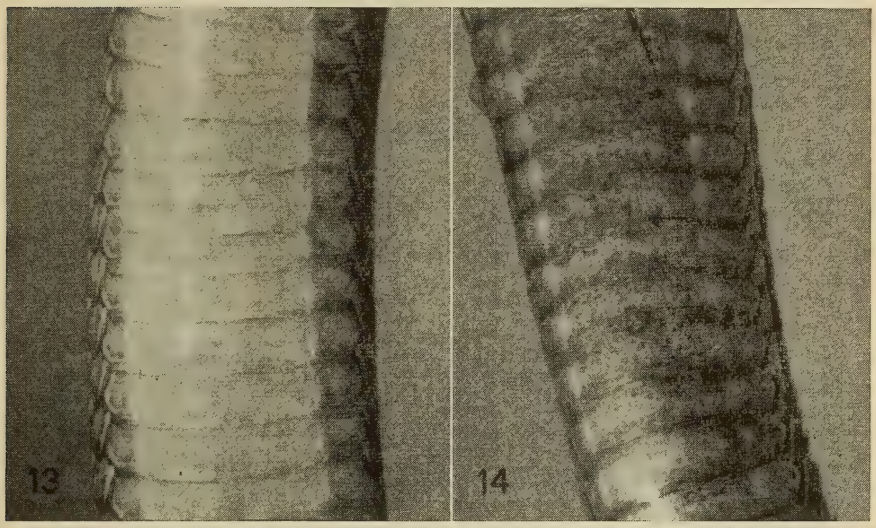
Fig. 9 - Esemplare adulto N. 44 di Granarolo (Genova): capo di profilo.
Fig. 10 - Esemplare adulto N. 84 di Catania: capo di profilo.
Fig. 11 - Esemplare adulto N. 44 di Granarolo (Genova): capo dal dorso.
Fig. 12 - Esemplare adulto N. 84 di Catania: capo dal dorso.

Regione ventrale

Ventre uniformemente chiaro, per lo più giallo-paglierino.

Due linee longitudinali di un giallo più brillante - che rappresentano la fusione delle macchie del giovane - decorrono lungo i lati del ventre fino alla penultima ventrale.

Ventre - ad eccezione di un tratto anteriore, sul quale si estende la colorazione giallo-chiara della parte inferiore del capo - marmorizzato o punteggiato di olivastro, grigiastro o ruggine; ai due lati di esso decorrono le due linee longitudinali giallo-chiare o biancastre.



(Foto A. Margiocco)

Fig. 13 - Esemplare adulto N. 44 di Granarolo (Genova): porzione del ventre.
Fig. 14 - Esemplare adulto N. 79 di Simeri (Catanzaro): porzione del ventre.

Le porzioni dei gastrostegi che si trovano lateralmente ad esse, presentano una lieve marmorizzazione a volte olivastra, a volte ruggine su fondo chiaro (Fig. 13).

Sottocoda come il ventre.

Le porzioni di gastrostegi, che si trovano lateralmente ad esse, presentano una marmorizzazione più intensa di quella che occupa il ventre vero e proprio. Regione cloacale gialla o biancastra (Fig. 14).

Sottocoda come il ventre.

Regione dorsale

La variabilità circa la colorazione del dorso negli individui semiadulti e negli adulti è talmente notevole, da rendere assolutamente im-

possibile riconoscere nell'ambito di essa due soli schemi, come si è fatto in precedenza.

Il colore di fondo può variare dal grigiastro all'olivastro o al bruno. Su di esso si osservano quasi sempre molte piccole macchie lineari gial-

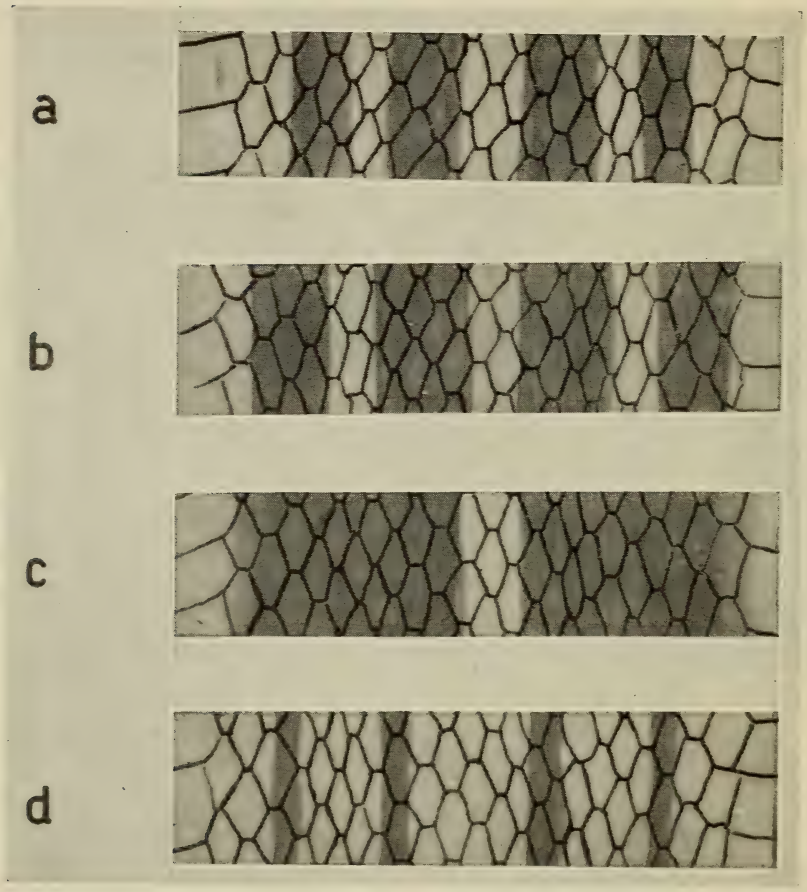


Fig. 15 - Rappresentazione schematica delle strie dorsali in esemplari del Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria (a,b), in altri esemplari della Lombardia, del Veneto e della Liguria (c), in esemplari dell'Italia meridionale e della Sicilia (d).

lognole o biancastre (che occupano gli orli laterali delle scaglie) sparse qua e là, oppure - più di frequente - disposte secondo allineamenti longitudinali.

Inoltre spesso l'animale è percorso dal capo alla coda da quattro fasce brune, particolarmente evidenti negli esemplari ancora relativamente giovani, ma presenti anche in individui di notevoli dimensioni (di lunghezza superiore agli 800 mm.). Questa caratteristica cromatica compare in Piemonte, Lombardia, Veneto e Liguria; è stata notata da Balli (1944, p. 88) nel Parmense; è stata descritta da Metaxà L. (1823, p. 37-39) e da Metaxà T. (1833, pp. 36-41) in individui dei « contorni di Roma »; è assente negli esemplari da me esaminati dell'Italia centrale, per riapparire poi più a Sud (Basilicata, Calabria, Sicilia). A questo punto occorre distinguere gli esemplari dell'Italia settentrionale da quelli del Mezzogiorno. Nei primi le strisce sono infatti notevolmente più larghe che nei secondi. Si ha, cioè, osservando l'animale a metà tronco:

	es. del Nord	es. del Sud
una striscia vertebrale chiara, che occupa	1-2 squame	3-6 squame
E da ciascun lato:		
una striscia paravertebrale scura, che occupa . .	3-5 »	1-2 »
una striscia paravertebrale chiara, che occupa . .	1-2 »	3-4 »
una striscia laterale scura, che occupa	3-5 »	1-2 »
una striscia laterale chiara, che occupa	0-2 »	2-3 »
	(Fig. 15:a,b)	(Fig. 15:d)

In alcuni esemplari dell'Italia settentrionale - nel ♂ N. 18 di Pavia, nel ♂ N. 29 di Trieste, nella ♀ N. 33 di Camporosso presso Ventimiglia, nella ♀ N. 39 di Busalla - si distingue su una tinta di fondo bruna olivastra, disseminata delle caratteristiche macchiette lineari bianche addensate soprattutto sui fianchi, una sola fascia vertebrale olivastra chiara, che occupa in larghezza da 1 a 3 allineamenti di squame dorsali (Fig. 15:c).

Sempre tra gli individui del Nord, non mancano quelli - come la ♀ N. 27 di Udine e la ♀ N. 50 di Casella nell'Appennino ligure - assolutamente privi di strisce chiare. Essi presentano su un fondo bruno olivastro poche macchiette lineari bianche sparse.

Le strisce sono pure assenti negli esemplari della Toscana, ad eccezione del ♂ di Equi (nell'Appennino Tosco-Emiliano) il quale appare molto decolorato dalla conservazione in alcool, ma lascia intravvedere una linea mediana più chiara del colore di fondo; in alcuni di essi l'orlo delle squame dorsali e spesso la parte centrale di esse sono più chiari (a volte addirittura giallastri) della porzione compresa tra l'orlo ed il centro, che appare olivastra o bruna (♂♂ N. 58, 59 di Ca-

pannori, Lucca). In altri - come nei 2 ♂♂ e 1 ♀ N. 60-63 di Prato e Signa - è il punto d'inserzione della squama ad essere più scuro della rimanente parte. Le piccole macchie lineari bianche occupano gli orli laterali delle scaglie, spesso abbondano sui fianchi ove a volte si allineano longitudinalmente.

Neppure negli esemplari del Lazio si distinguono strisce longitudinali. Essi presentano una colorazione che varia dal bruno all'olivastro scuro con poche lineette bianche sparse.

La maggior parte degli individui dell'Italia meridionale e della Sicilia presenta le strisce sottili brune su fondo olivastro chiaro di cui si è detto in precedenza (Fig. 15:d) esse sono spesso fiancheggiate dalle piccole macchie allungate bianche disposte secondo allineamenti longitudinali. Alcuni individui della Calabria - N. 77, 78, 81, 83 - sono privi di strisce; presentano una colorazione olivastra chiara su cui spiccano quasi sempre le piccole macchie lineari bianche, spesso disposte secondo allineamenti longitudinali.

* * *

Ponendo in relazione i varii schemi di colorazione considerati con il fattore geografico si possono condurre le seguenti osservazioni:

I) Gli schemi A e B per la colorazione del capo considerando nel loro insieme giovani e adulti - compaiono rispettivamente nelle diverse regioni nella seguente misura:

	N. complessivo degli esemplari	N. esemplari con schema A	N. es. di aspetto intermedio	N. esemplari con schema B
Piemonte	6	5	1	—
Lombardia	10	9	1	—
Tre Venezie	11	11	—	—
Liguria	25	22	1	2
Emilia e Toscana	12	11	1	—
Umbria e Lazio	7	3	1	3
Campania	2	1 (es. Lago del Matese)	—	1 (es. Napoli)
Basilicata	1	—	—	1
Calabria	7	1	1	5
Sicilia	8	1	—	7

II) Gli schemi A e B per la colorazione del ventre compaiono rispettivamente nelle diverse regioni nella seguente misura:

	N. complessivo degli esemplari	N. esemplari con schema A	N. es. di aspetto intemedio	N. esemplari con schema B
Piemonte	6	6	—	—
Lombardia	10	10	—	—
Tre Venezie	11	11	—	—
Liguria	25	25	—	—
Emilia e Toscana	12	12	—	—
Umbria e Lazio	7	3	1	3
Campania	2	1 (es. Lago del Matese)	—	1 (es. Napoli)
Basilicata	1	—	—	1
Calabria	7	—	—	7
Sicilia	8	—	1	7

Confrontando i dati relativi alla colorazione del ventre con quelli relativi alla colorazione del capo si nota come la variabilità dei due caratteri abbia un andamento simile, ma non rigorosamente parallelo, essendo le differenze di colorazione riguardanti il ventre, tra popolazioni del Nord e popolazioni del Sud, ben più nette di quelle riguardanti il capo.

III) La colorazione del dorso presenta - nell'adulto soprattutto - una variabilità così notevole e irregolare da sfuggire ad un qualsiasi tentativo di stabilire una relazione significativa tra essa stessa ed il fattore geografico.

Una sola osservazione è consentita a questo proposito: che, cioè, gli individui del Nord presentano una colorazione del dorso caratterizzata - se vi sono strisce - da una maggior estensione della parte scura del disegno rispetto a quella chiara, e - se non vi sono strisce - da una intonazione generale più scura; ciò in contrapposizione agli individui del Sud (Italia meridionale a Sud di Napoli e Sicilia), ove - se vi sono strisce - si ha una maggiore estensione della parte chiara del disegno in rapporto a quella scura e - se non vi sono strisce - si ha una intonazione generale più chiara.

IV) Anche se non sembra possibile stabilire una netta relazione tra la variabilità di colorazione ed il fattore altitudine, è possibile asserire almeno che - a parità di latitudine - le regioni montuose danno in prevalenza individui a colorito particolarmente scuro.

* * *

Appare indispensabile condurre un confronto tra l'aspetto cromatico degli individui italiani considerati e quello degli esemplari pro-

venienti da altre zone dell'areale, utilizzando sia dati bibliografici che osservazioni personali.

Lo schema A riguardante il colorito del capo e del ventre osservato nei saettoni dell'Italia settentrionale coincide con le descrizioni di MALUQUER (1917) sugli esemplari della Catalogna, di FATIO (1872) sugli esemplari svizzeri, di FUHN e VANCEA (1961) sugli esemplari rumeni, di HEDIGER (1936) su quelli del centro-Europa, ed in linea di massima con le descrizioni di SCHREIBER (1912) e BOULENGER (1913) sulle popolazioni europee e di ANGEL (1946) su individui francesi.

Tra questi AA. SCHREIBER, se descrive minutamente un particolare quadro cromatico caratterizzato soprattutto da una colorazione grigio-ferro quasi nera del ventre, il quale comparirebbe nell'Europa Sud-Orientale, pur tuttavia, nel riproporre la diagnosi del « Typus » e sintetizzando i caratteri di un buon numero di « varietà » (a,b,c), descrive come gialle o biancastre le parti inferiori. Per quanto riguarda il capo, se egli - a proposito del giovane - ammette la possibilità che la macchia all'angolo della bocca possa convergere con la stria oculare in una fascia arcuata (omettendo peraltro di citare in quali popolazioni ciò si verifichi), tuttavia nella figura 139 a,b, rappresenta un capo chiaramente di tipo A; come di tipo A è la descrizione che egli dà del capo dell'adulto.

Parimenti BOULENGER (1913), pur facendo cenno alla esistenza di individui neri o grigi sopra e sotto (var. *niger* Nikoloski e var. *subgriseus* Werner), descrive le parti inferiori dell'adulto come « uniform pale yellow » e quelle del giovane come « greyish or yellowish-olive », e raffigura nella tav. VII il capo dell'adulto e del giovane in tutto corrispondenti allo schema A degli individui del Nord Italia.

Anche ANGEL (1946) dà per gli esemplari francesi una colorazione coincidente con lo schema A, ma ripete - evidentemente sulla scia di SCHREIBER e BOULENGER - che possono aversi individui neri o grigi-nerastri superiormente ed inferiormente con una linea chiara da ciascun lato del ventre.

In linea di massima quindi la colorazione degli individui del centro-nord Italia si inquadra perfettamente in quella di *Elaphe longissima longissima*, in base alle descrizioni che di essa vengono date dai diversi AA.

Per quanto riguarda invece la colorazione degli esemplari del Sud, essa si scosta chiaramente da quella dei saettoni del Nord Italia e - in linea di massima - delle altre zone dell'areale, tuttavia essa presenta af-

finità - per ciò che concerne il ventre - con individui pure appartenenti alla forma *longissima*, come ad esempio quelli dell'Europa Sud-Orientale.

A questo punto appare particolarmente opportuno citare le osservazioni da me condotte sugli individui provenienti dalla Jugoslavia.

Dei 9 esemplari di Zegar, 8 presentano disegno del capo di tipo A, ed 1 di tipo B. Il dorso è in tutti bruno scuro quasi sempre cosparso di lineette bianche e presenta una linea più chiara mediana (della larghezza di una squama o poco più) appena accennata anteriormente, più evidente nella parte posteriore del corpo. Le parti inferiori sono in 6 esemplari di tipo A, in 1 esemplare di tipo B, in altri 2 esemplari di tipo intermedio (ossia lievemente marmorizzate di grigio-olivastro).

Dei 2 individui di Zara la ♀ ha capo di tipo B, dorso scuro con lineette bianche sparse, ventre lievissimamente marmorizzato anteriormente, il ♂ presenta capo di tipo intermedio (a destra la macchia temporale si fonde con la post-mandibolare; a sinistra no), dorso olivastro con lineette bianche, ventre di tipo A.

La ♀ dell'Is. Brazza presenta capo di tipo B, dorso bruno-scuro con pochissime lineette bianche, ventre di tipo B.

La ♀ di Dobrota è in cattive condizioni di conservazione: vi si distingue comunque una fitta marmorizzazione bruna sul ventre (tipo B).

L'esemplare giovane della Dalmazia figurato da Jan e Sordelli (1867, Livr. 24, pl. I, fig. 4) offre invece una colorazione in tutto corrispondente allo schema A.

In sostanza alcuni aspetti della fisionomia cromatica che caratterizzano gli individui dell'Italia meridionale e della Sicilia nei confronti delle *Elaphe longissima longissima* dell'Italia centro-settentrionale e del centro-Europa, ricompaiono oltre l'Adriatico in qualche esemplare della Jugoslavia. Ciò aggiunge consistenza a quanto poteva dedursi dalla letteratura e cioè al fatto che esistano in Europa sud-orientale individui con affinità cromatiche con quelli dell'Italia meridionale e della Sicilia.

In ogni caso comunque le popolazioni dell'Italia meridionale e della Sicilia differiscono da essi - tutti caratterizzati dal dorso scuro - per l'intonazione chiara del colorito delle parti superiori.

CONSIDERAZIONI GENERALI E CONCLUSIVE

Nel quadro della sua generale variabilità - di cui SCHREIBER (1912) diede un'adeguata trattazione - *Elaphe longissima* presenta anche in Italia caratteri notevolmente diversi, come risulta da quanto ho più sopra riferito. È necessario procedere ora all'interpretazione di questa variabilità, così da ravvisare se e in qual modo essa possa condurre al riconoscimento di unità infraspecifiche. Dobbiamo pertanto distinguere tre gruppi di variazioni:

1. VARIAZIONI NON GEOGRAFICHE. - Sono da intendersi come puramente individuali le differenze nel rapporto tra la lunghezza e la larghezza del capo, nonchè nel rapporto tra l'altezza e la larghezza della piastra rostrale. Appaiono invece e con piena evidenza legate al sesso le differenze nel rapporto tra la lunghezza percentuale della coda e la lunghezza totale, e legate all'età le differenze nella carenatura delle squame dorsali e in alcuni particolari di colorazione. Ne consegue l'impossibilità di utilizzare tutte queste caratteristiche a fini sistematici.

2. VARIAZIONI GEOGRAFICHE CON ANDAMENTO CONTINUO. - Il numero delle squame sottocodali presenta una lieve diminuzione procedendo dalle regioni italiane settentrionali a quelle meridionali. Così pure, quanto più si procede verso il sud, tanto più elevato diviene progressivamente il numero d'ordine delle squame ventrali al cui livello si verificano le riduzioni di squame dorsali (in particolar modo la riduzione 19-17). Com'è noto, dalle più moderne indagini circa la variabilità a base geografica, è scaturita la nozione di gradiente (*Cline:* HUXLEY, 1944) per designare variazioni continue e graduali, che accompagnano quelle ambientali presentando con esse una correlazione più o meno evidente.

Benchè tale correlazione sia, a mio avviso, impossibile da stabilire nel caso attuale, ritengo che le sopra citate differenze di squamatura esprimano dei gradienti latitudinali e non siano suscettibili di venire utilizzate per definire entità sistematiche; ciò si uniforma a quanto la recente letteratura (MAYR, 1949; MAYR, LINSLEY e USINGER, 1953) ci dice nei riguardi dei gradienti e della loro interpretazione.

3. VARIAZIONI GEOGRAFICHE CON ANDAMENTO DISCONTINUO. - Come risulta dal grafico n. 1 (pag.361), il numero dei gastrostegi subisce un improvviso incremento a sud del Lazio, così da presentare nell'Italia

meridionale e in Sicilia valori decisamente più elevati di quelli rilevabili nelle popolazioni dell'Italia centro-settentrionale.

Dall'analisi che precede, risulta inoltre come gli individui che designeremo come centro-settentrionali e quelli che designeremo come meridionali (comprendendovi gli esemplari della Sicilia) differiscano in rapporto alla colorazione e più precisamente a quella del capo e del ventre. Come ho fatto presente, in ciascuna di queste due parti del corpo si possono riconoscere due diversi schemi di colorazione: A e B. Per quanto riguarda il capo, lo schema A prevale nettamente su quello B nell'Italia settentrionale, mentre lo schema B prevale nell'Italia meridionale (dove lo schema A non compare che in piccola proporzione). Per quanto riguarda il ventre, il contrasto appare in modo anche più netto: tutti gli individui settentrionali presentano una colorazione rispondente allo schema A, tutti quelli meridionali una colorazione rispondente allo schema B.

Evidentemente, le variazioni di questo terzo gruppo - in quanto provano che nell'ambito della specie esiste una differenziazione su basi geografiche - assumono un particolare interesse.

A questo punto, è indispensabile coordinare i dati di fatto sin qui esposti - scaturiti dalla mia indagine - con le attuali vedute circa la definizione di unità sistematiche infraspecifiche.

Intesa la specie come un complesso di popolazioni distribuite su un'area continua o discontinua e la sottospecie come un arbitrario raggruppamento di popolazioni che occupano una parte della predetta area e che presentano qualche caratteristica comune - senza che vi sia una netta delimitazione morfologica dalle altre sottospecie - è chiaro che nulla si oppone al riconoscimento di due sottospecie italiane di *Elaphe longissima:* una settentrionale e una meridionale. Gli individui pertinenti a ciascuna di esse sono sufficientemente caratterizzati, esiste una separazione geografica, ma non una differenziazione netta, anche se per alcune variazioni abbiamo additato un andamento « discontinuo ». La sottospecie settentrionale - che è indubbiamente quella nominale, cioè *Elaphe longissima longissima* - si estende in Italia dalle Alpi fino ad alcune località del Lazio (Valle d'Inferno, M. Cornicolani, dintorni di Roma) e si ritrova anche più a Sud al Lago del Matese (m. 1007 s.m.); il che potrebbe far pensare ad un protendersi verso Sud dell'areale di tale forma lungo le elevate regioni appenniniche. La sottospecie meridionale - riferibile ad *Elaphe longissima romana* Suckow - viene a sostituirsi ad essa, senza che vi sia interruzione nel complessivo areale

della specie, ed arriva fino alla Sicilia (1). È interessante notare che il differenziamento geografico di *E. longissima* s.l. nelle due sottospecie viene accentuato dal progressivo modificarsi di caratteri, che, come si è detto sopra, consentono di ravvisare gradienti latitudinali.

La validità della ssp. *romana*, già ammessa in importanti opere erpetologiche - di cui si è fatto cenno all'inizio della presente nota -, appare confermata, non già - come si riteneva fino ad oggi - in base alla presenza delle strie longitudinali scure sul dorso, bensì in base ad altri caratteri:

marmorizzazione o punteggiatura grigiastra o olivastra del ventre

intonazione assai chiara del colorito del dorso

fusione delle macchie temporale e mandibolare posteriore

numero particolarmente elevato dei gastrostegi (228-237 nei maschi; 228-239 nelle femmine; 223-237 nei giovani, con la media di 232 sulla totalità degli individui).

Le strie dorsali non possono costituire un carattere differenziale, poichè compaiono con estrema variabilità; mancano in tutti gli individui del Lazio da me osservati ed in molti della Calabria; sono presenti invece in molti esemplari del Nord Italia.

Un'altra osservazione resta da fare.

Ove si presti attenzione alle *Elaphe longissima* di altre regioni europee, il valore diagnostico del carattere « colorazione del ventre » - che permette la più netta distinzione tra le due forme esistenti in Italia - potrebbe sembrare compromesso dalla comparsa all'interno dell'areale di *E. longissima longissima*, cioè in Europa sud-orientale, di individui grigiastri inferiormente, affini cioè a questo riguardo a quelli appartenenti alla ssp. *romana*.

Va tenuto tuttavia presente quanto scrive Mayr (1949) e cioè che « anche se un certo carattere è largamente diffuso in un certo gruppo

---

(1) Secondo alcuni AA., quali Gené e Carruccio (da Camerano 1891, p. 59) la specie si rinviene anche in Sardegna. Ad essi si aggiunge Magretti (1880, p. 26), il quale cita un individuo di *Callopeltis Aesculapii* Aldrovandi var. *a* Schreiber, proveniente da Baulado (a Sud di Pauli Latino e a Nord di Oristano). L'attribuzione dell'esemplare alla var. *a* Schreiber rappresenta un argomento a favore dell'ipotesi che nell'Isola si trovi la forma *longissima*. Comunque non disponendo di materiale, non posso pronunciarmi in proposito.

Sochurek (1954) cita inoltre *E. longissima longissima* per l'Isola d'Elba.

tassonomico, ciò non significa che tutte le forme che presentano tale carattere debbano appartenere a tale gruppo ». La rassomiglianza nella colorazione del ventre non va pertanto considerata un argomento a favore della attribuzione degli individui dell'Europa Sud-Orientale e degli individui del Sud Italia alla stessa sottospecie. Nei primi infatti alla marmorizzazione scura del ventre si accompagnano ben raramente le altre caratteristiche distintive della ssp. *romana*. Gli esemplari da me osservati della Jugoslavia settentrionale presentano infatti tutti una intonazione scura del colorito del dorso ed un numero relativamente basso di gastrostegi.

In conclusione, in base agli elementi a tutt'oggi disponibili, *Elaphe longissima romana* deve ritenersi propria della fauna italiana. Va tuttavia rilevata l'opportunità che vengano in futuro esaminate accuratamente le popolazioni della Jugoslavia meridionale, dell'Albania e della Grecia, in quanto l'esistenza - tra gli esemplari nordici della costa dalmata - di alcuni individui affini per taluni caratteri alla ssp. *romana* pone il dubbio di un eventuale estendersi della sottospecie in questione al di là dell'Adriatico, nella parte sud-occidentale della Penisola Balcanica.

ADDENDA

Quando già il presente lavoro era in corso di stampa, mi è giunto un ulteriore invio di materiale da parte del Prof. B. Lanza (Ist. Zool. Univ. Firenze). Si tratta di tre esemplari:

1) Il primo di essi (M.Z.U.F. 2636) è di particolare interesse, in quanto proviene dal Monte Argentario, ove non mi consta che la specie sia mai stata raccolta prima d'ora. Esso è stato rinvenuto sulla costa prospiciente all'Isolotto di Port'Ercole dal Sig. C. Baroni il 7-V-1964. L'esemplare - che mi è giunto vivo in ottime condizioni - è un maschio: misura 985 mm di lunghezza totale (di cui 200 spettanti alla coda). A parte il disegno del capo, il quale, pur essendo non molto marcato, sembra avvicinarsi allo schema B (che prevale negli individui della ssp. *romana*), esso presenta caratteri - ventre uniformemente chiaro, dorso percorso da quattro larghe bande bruno-olivastre, non molto distinte dal colorito di fondo, numero di VV (227) relativamente poco elevato, scale reduction di tipo Nord - tali da indurre senza dubbio a considerare l'esemplare in questione appartenente alla ssp. *longissima*.

2) Un secondo individuo (M.Z.U.F. 2637) è stato raccolto nei dintorni di Firenze, e precisamente a Tagliaferro (comune di S. Piero a Sieve), a m. 220 circa, dal Sig. L. Marino il 9-IV-1964. Si tratta di una femmina di 1135 mm di lunghezza totale (di cui 215 spettanti alla coda). Tutti i suoi caratteri - perfettamente omogenei a quelli degli altri individui della Toscana - attestano chiaramente la sua pertinenza alla ssp. *longissima*.

3) Il terzo esemplare infine (M.Z.U.F. 2638) proviene dalla Sicilia, e cioè da Barrafranca (Enna). Fu rinvenuto da S. Amore nel 1947. Esso - nonostante il suo cattivo stato di conservazione, che rende impossibili nume-

rosi conteggi e misurazioni - consente tuttavia di notare la marmorizzazione grigia del ventre e la fusione della macchia temporale con la mandibolare posteriore: caratteristiche della ssp. *romana*.

In sostanza i dati relativi a questi tre individui, anche se non rappresentano che un'ulteriore conferma a quanto si è concluso nel presente lavoro, vanno tuttavia considerati di un certo interesse in quanto forniscono nuove notizie sulla - non molto nota - distribuzione della specie in Italia.

BIBLIOGRAFIA

ANGEL F. - 1946 - Faune de France. 45. Reptiles et Amphibiens. - Ed. Le Chevalier, Paris.

BALLI A. - 1944 - Sulla presenza di *Coluber longissimus* Laur. varietà *lineata* in Provincia di Parma. Osservazioni e considerazioni. - *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*; Vol. LXXXIII, 2, pp. 77-96.

BONAPARTE C. - 1834 - Iconografia della fauna italica. Tip. Salviucci, Roma. Vol. II.

BOULENGER G.A. - 1894 - Catalogue of the snakes in the British Museum (Nat. Hist.), London, Vol. II.

— — 1913 - The Snakes of Europe. - Methuen & Co. Ltd., London.

CAMERANO L. - 1891 - Monografia degli Ofidi italiani. Parte II. Colubridi. - *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, ser. II, Vol. XLI.

CAPOCACCIA L. - 1959 - I serpenti della Liguria. Parte II. Colubridi. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Vol. LXXI, pp. 248-275.

DE BETTA E. - 1857 - Erpetologia delle Provincie Venete e del Tirolo Meridionale. - *Mem. Accad. Agr. Comm. Arti Verona*, Vol. XXXV, pp. I-XVI, 1-365.

— — 1874 - Fauna d'Italia. Parte IV. Rettili ed Anfibi. - Ed. Vallardi, Milano.

FATIO V. - 1872 - Faune des Vertebrés de la Suisse. Vol. III. Histoire naturelle des Reptiles et des Batraciens. - Ed. H. Georg, Genève et Bâle.

FUHN I.E., VANCEA S. - 1961 - Fauna Republici Populare Romine. - Vol. IV, fasc. 2: Reptilia.

HEDIGER H. - 1936 - Die Schlangen Mitteleuropas. - Wissenschaftl. Abt. Ges. f. Chem. Industr. Basel.

HUXLEY J. - 1944 - Evolution, the modern Synthesis. - London.

JAN G., SORDELLI F. - 1866-70 - Iconographie générale des Ophidiens. - Ed. F. Sordelli, Tipogr. Lombardi, Milano, Vol. II.

LACÉPÈDE (DE) B.G. - 1789 - Histoire Naturelle des Serpents. - Paris.

LAURENTI J.L. - 1768 - Synopsis Reptilium - Vienna.

LINNEO C. - 1758 - Systema naturae. Vol. I, X edit. (photographic facsimile printed by order of the trustees, British Museum (Nat. Hist.), 1939).

MAGRETTI P. - 1880 - Una seconda escursione zoologica all'Isola di Sardegna. - *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, 23, 1.

MALUQUER J. - 1917 - Les Serps de Catalunya. - *Mus Barc. Sci. Nat. Opera*, ser. Zool., Vol. VII.

MAYR E. - 1949 - Systematics and the origin of species. - Columbia University Press, New York.

MAYR E., LINSLEY E.G., USINGER R.L. - 1953 - Methods and Principles of Systematic Zoology, New York.

MERTENS R. - 1957 - Über typische Fundorte einiger Schlangen Europas und über « *Spelerpes ferrugineus* » (Amphib.). - *Senck. biol.*, Bd. 38, N. 5-6, pp. 277-278.

MERTENS R., WERMUTH H. - 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste. - Verlag W. Kramer, Frankfurt a.M.

METAXÀ L. - 1823 - Monografia de' Serpenti di Roma e suoi contorni. - Tipogr. De Romanis, Roma.

METAXÀ T. - 1833 - Appendice alla Monografia dei Serpenti di Roma. - *Mem. Zool. Mediche*, pp. 33-45.

SCHLEGEL H. - 1837 - Essai sur la physionomie des Serpens. - La Haye.

SCHREIBER E. - 1912 - Herpetologia europaea. Zweite Aufl. - Verlag G. Fischer, Jena.

SOCHUREK E. - 1954 - Amphibien und Reptilienleben auf Elba. - *Aquar. und Terr.*, 1, 7, pp. 213-214.

SUCKOW G.A. - 1798 - Anfangsgründe der theoretischen und angewandten Naturgeschichte der Thiere. Dritter Theil. Amphibien. - Leipzig.

VANDONI C. - 1914 - I Rettili d'Italia. - Ed. Hoepli, Milano.

RIASSUNTO

Elaphe longissima (Laur., s.l.) è in Italia assai variabile in rapporto ad una notevole serie di caratteri. La maggior parte di essi offre una variabilità priva di significato geografico. Altri presentano una variabilità geografica ad andamento continuo (N. delle sottocodali ed alcuni aspetti della « scale reduction »); altri infine una variabilità geografica ad andamento discontinuo (N. dei gastrostegi ed alcune particolarità riguardanti la colorazione).

Questi ultimi consentono di distinguere la ssp. *romana* Suckow, la quale si differenzia dalla ssp. *longissima* non già - come si riteneva fino ad oggi - per la presenza di strisce longitudinali scure sul dorso, ma per i seguenti caratteri: marmorizzazione o punteggiatura grigiastra od olivastra del ventre; intonazione assai chiara del colorito del dorso; fusione delle macchie temporale e mandibolare posteriore in una linea arcuata; numero particolarmente elevato di gastrostegi.

L'areale di *E.l. romana* ha inizio nel Lazio e di lì si estende all'Italia meridionale e alla Sicilia, mentre *E.l. longissima* occupa l'Italia settentrionale e parte dell'Italia centrale fino ad alcune località del Lazio, spingendosi inoltre più a Sud (Lago del Matese) lungo le regioni elevate dell'Appennino.

SUMMARY

In Italy *Elaphe longissima* (Laur., s.l.) shows a rather wide variability concerning a remarkable series of characters. The greatest part of its variations are not geographical. Others (number of subcaudal scales and some features of the scale reduction) are geographically continuous and others (number of ventral scales and some features of color pattern) are geographically discontinuous. Considering the latter it is possible to separate the ssp. *romana* Suckow. It differs from ssp. *longissima* not, as hitherto believed, for having dark longitudinal and dorsal stripes, but for the following characters: belly with grayish or olivaceous marblings or spots; rather clear dorsal color; temporal and posterior mandibular blotches united and forming an arched line; high number of ventral scales.

E.l. romana is found from Lazio towards South Italy and Sicily; *E.l. longissima* lives in North Italy and in some central regions reaching a few localities in Lazio and penetrating southwards (Matese lake) along the elevated regions of the Appennines.

Ethelwynn Trewavas

British Museum (Natural History)

A NEW SPECIES OF *IRVINEIA*, AN AFRICAN GENUS OF SCHILBEID FISHES

Introduction and Acknowledgments

During a visit to the Genoa Museum in October 1955 I took the opportunity, kindly afforded me by Prof. E. Tortonese and Dr. Delfina Guiglia, of examining examples of *Eutropius* from the rivers of Somaliland, for comparison with the *Eutropius* of Kenya. To my surprise I found among them five specimens showing the high numbers of pectoral and pelvic rays characteristic of the genus *Irvineia*, so far known only from a single West African species, *I. voltae* Trewavas, 1943. Further examination revealed that, like *I. voltae*, this species is characterised by a posterior caecum of the swim-bladder, extending backwards on one side of the tail to the posterior end of the anal fin, dextral in three specimens, sinistral in two. Moreover, as in *I. voltae*, the average number of branchiostegal rays is higher than in *Eutropius*, and the sixth soft dorsal ray is a double one.

Their combination in another species confirms the importance of the characters on which the generic distinctness of *Irvineia* was based. In addition to the *Schilbeidae* examined at the time when the genus was proposed, I have recently counted the pelvic rays in over 100 specimens of *Schilbe mystus* and *Eutropius depressirostris*, and find them uniformly six (one simple and five branched).

I have pleasure in thanking Prof. Tortonese and Dr. Guiglia for the kindness with which they gave me every facility for studying the collections in the Genoa Museum. I am also very grateful to Dr. E.G. Silas, who followed a visit to the British Museum in 1956 with one to Genoa, and there examined a sixth specimen of *Irvineia* and put his notes and sketches at my disposal for inclusion in this paper.

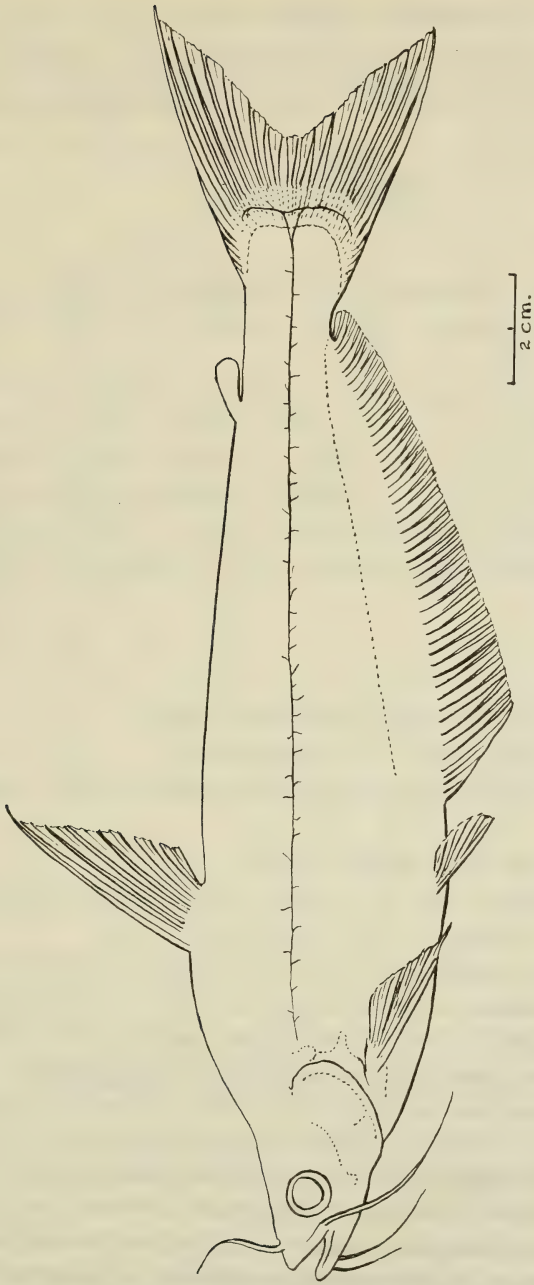


Fig. 1 - *Irvineia orientalis*, holotype, S.L. 193 mm.

Irvineia orientalis sp. n.

Eutropius depressirostris (nec Peters); Vinciguerra, 1895: 34 (Bardera, R. Ganana; S.L. 149 mm, listed below as a paratype); id., 1896: 27 (near junction of R. Ueb with R. Ganana = Juba; total length 720 mm); id. 1922: 385 (Uebi Scebeli; S.L. 502 mm, a paratype listed below).

E. depressirostris (part.); Vinciguerra, 1927: 252 (three, left arm of delta of R. Juba (Giuba), S.L. 117-144 mm).

Study material.

Holotype, ♂, 193 mm S.L., Villaggio Duca degli Abruzzi, Uebi Scebeli (Shebeli) system; coll. P. Andruzzi, 1923. Mus. Genova, c.e. 39551.

Paratypes: 149 mm S.L., R. Ganana at Bardera; coll. V. Bottego, 20.viii.1893. Mus. Genova c.e. 39578. Three, 144, 126 and 117 mm S.L., left arm of delta of R. Giuba at Momba; coll. S. Patrizi, Jan.-Feb. 1923; Mus. Genova, c.e. 39562 [The 144 mm specimen is now in the British Museum (Natural History), reg. n. 1955.12.14.2]. 502 mm S.L., Uebi Scebeli (lower reaches); coll. V. Casale, 1911; Mus. Genova c.e. 17619.

Description.

D I 6; last ray double, both parts forked.

A 56-60; the first 3 or 4 unbranched.

P I 12-14; in two specimens there are 12 on the right side, 14 on the left.

V 8-10, usually 9, the first simple.

Branchiostegal rays 11 on each side in three specimens, 10 left and 11 right in two, 11 left 12 right in one.

Gill-rakers slender, 18-20 on lower part of anterior arch.

Caudal caecum of swim-bladder dextral in the holotype and two paratypes, sinistral in two, extending to posterior end of base of anal fin between the haemal spines and the ventral muscles.

The proportions are shown in Table 1, where they are compared with those of *I. voltae*. In addition, the pectoral spine is 13.5-15.5% of the standard length, the rigid part of the dorsal spine 13.5-16.5%. (These spines were broken in the types of *I. voltae*).

The dorsal profile rises rather abruptly from the flat head, forming a convexity between the occiput and the dorsal fin, progressively steeper and more convex from smaller to larger specimens. The lower jaw

projects slightly. The eyes are perfectly lateral in the type and smaller specimens, but a little more dorsal in the 502 mm. fish. The posterior nostrils are nearer together than the anterior, the distance between them 32-36% of the length of head.

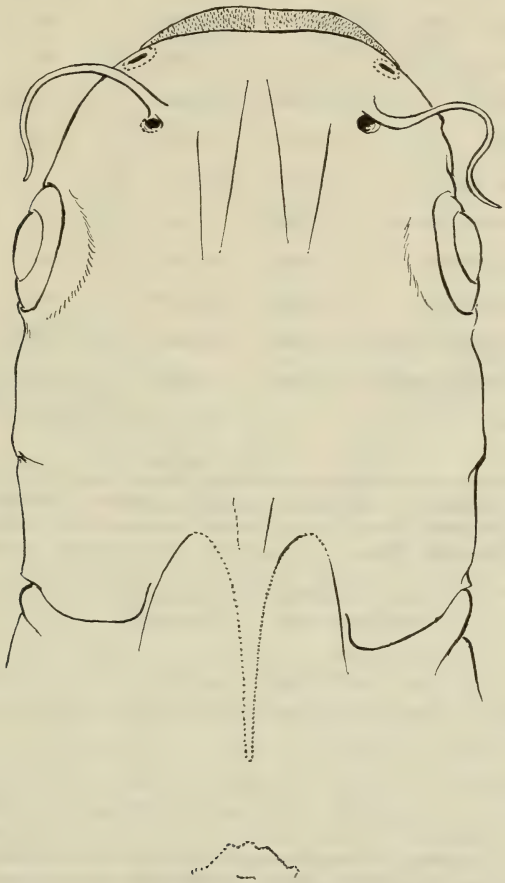


Fig. 2 - *Irvineia orientalis;* dorsal view of head of paratype of S.L. 144 mm.

The teeth are small, more comparable in size with those of *Eutropius niloticus* than with the larger teeth of *E. depressirostris*, with points directed backwards. The vomerine and palatine bands, wider than the premaxillary, are distinct from each other but contiguous, and the palatine band may be divided into two groups.

		I. orientalis		*I. voltae*
Number of specimens		5	1	6
Standard lengths (mm)		117-193	502	132-178
Depth at origin of anal:	% S.L.	23-24.5	25	19-21
Length of head	% S.L.	20-21	23	19.5-22
Diameter of eye	% Head	17.5-28	11.5	23-25
Interocular width	% Head	51-58	60.5	37-45.5
Length of lower jaw	% Head	57.5-64	—	69-77
Length of occipital process	% Head	38-42	39	30
Length of nasal barbel	% Head	52.5-67	31	14-20
Length of max. barbel	% Head	81.5-108	65	50-68
Length of post. mand. barbel	% Head	46.5-64	37.5	15-22.5
Length of ant. mand. barbel	% Head	28-44	19.5	0-14
Branched D rays		6 (+1)	6 (+1)	6 (+1)
Total A rays		56-60	59	59-65

Table 1 — Comparison of proportions and numbers of dorsal and anal rays in the two species of *Irvineia*. Those for the 502 mm. specimen of *I. orientalis* are from the measurements of Dr. E.G. Silas.

	Branchiostegals			P branched rays			V rays (total)		
	10	11	12	12	13	14	8	9	10
I. orientalis	2	8	1	2	6	4	1	10	1
I. voltae	3	8	0	1	10	1	0	12	0

Table 2 — Numbers of branchiostegal rays, pectoral branched rays and pelvic rays in the two species of *Irvineia;* counts of right and left sides are given where preservation permitted, and the frequencies are thus fins or series of branchiostegal rays, not fishes.

The occipital process is separated by a short gap, 1/4 to nearly 1/2 the length of the process, from the bony element before the dorsal fin.

ALLOMETRY.

Although Dr. SILAS's opinion was that the large specimen examined by him was conspecific with those seen by me, he drew attention

to certain differences between it and the smaller fishes. Since it is more than 2 1/2 times as long as the holotype it is worth while considering what differences may be explained as the continuation of an allometric trend detectable in the smaller specimens.

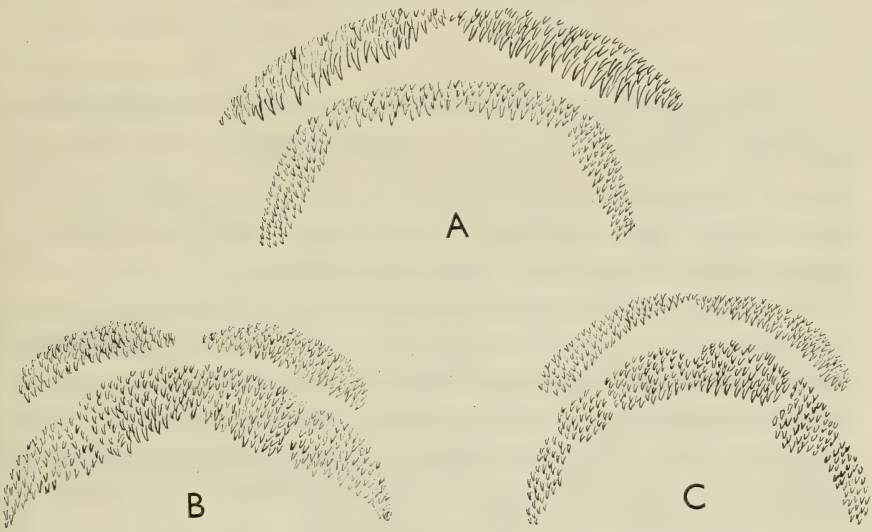


Fig. 3 - Premaxillary, vomerine and palatine teeth of: A. *Eutropius depressirostris*, a specimen of S.L. 170 mm from R. Tana; B. *Irvineia orientalis*, holotype; C. *I. orientalis*, a paratype of S.L. 144 mm.

1. The shape of the nape. In *Schilbeidae* there is a general trend within a species for the nape to steepen with growth, but JOHNELS has shown (1954, p. 393) that in *Schilbe* the shape of nape (as well as the degree of pigmentation) may be correlated with the condition of the fish. Thus both allometry and nutrition may sufficiently explain the steep profile of this giant.

2. The teeth are relatively smaller in the large fish. Dr. SILAS gives 1 mm as the length of a tooth, whereas in a specimen of 149 mm one of the longest teeth measures 0.5 mm. In *E. depressirostris* I find that although the teeth increase in size with the fish, they do so less rapidly.

3. The shorter barbels. In *Schilbeidae* in general (and in other catfishes) the barbels become relatively shorter with length of fish. (It was realization of this trend that led BOULENGER to recognize *E.*

longifilis Steindachner as a juvenile *E. depressirostris*). I have measured the maxillary barbel in four specimens of *I. orientalis* as follows:

S.L.	117 mm	Barbel	25.5 mm
»	126 mm	»	25 mm
»	144 mm	»	24.5 mm
»	193 mm	»	35 mm

The regression equation calculated from these by the method given by SIMPSON & ROE (1939 p. 266) is: Length of barbel = 0.135 S.L. + 8. Where S.L. = 502 mm this gives a barbel length of 75.7 mm. Dr. SILAS's measurement is 76 mm, and thus closely fits the allometric trend exhibited in the smaller specimens. VINCIGUERRA (1896) described even relatively shorter barbels in a still larger specimen.

4. The relatively short gill-rakers. I have not made a careful examination of the stomach-contents, but in one of the smaller specimens insect remains had escaped from the damaged stomach and in another similar fragments could be seen through the stomach wall. If, as in many other fishes, the diet changes with age to include larger prey, the gill-rakers would be less important functionally. If this could influence their growth, it would be as observed.

5. The smaller eye. This allometry is usual in fishes.

6. The somewhat more dorsal position of the eyes. A drawing by Dr. SILAS does not suggest that the difference in position is more than might be explained by the greater relative growth of the jaw-muscles. The eyeball is remote from any firm bony structure and its position could easily be affected by the muscles.

DISTRIBUTION.

Known only from R. Juba (Giuba, Ganana) from its junction with R. Ueb to the mouth and from R. Webi Shebeli, which joins the Juba near its mouth.

I have examined numerous samples of *Eutropius depressirostris* from the eastward-flowing rivers farther south, from the Tana to the Limpopo, and there were no specimens of *Irvineia* among them. The *E. depressirostris* listed without comment by GÜNTHER (1896) from Webi Shebeli seems never to have been preserved in the British Museum, and may have belonged to either species.

AFFINITIES.

This species has been confused with *Eutropius depressirostris*, which is found in the same waters and resembles it in form, colour, projecting lover jaw, anterior nostrils more widely separated than posterior and in number of anal rays. It is not, however, closely related to that species, differing from it not only in the striking generic characters of numbers of pelvic rays and caudal caecum of swim-bladder, but also in the smaller teeth, more numerous gill-rakers and the shape of the ethmoid region. In the last feature both species of *Irvineia* resemble rather species of *Eutropius* with ventral mouth than *E. depressirostris* although in them the anterior nostrils are nearer together than the posterior. In identifying specimens of *Irvineia* as *E. depressirostris*, VINCIGUERRA was troubled by the greater length of the maxillary barbel, which in the latter is of approximately the same length as the posterior mandibular.

In the specimens of *I. orientalis* examined the maxillary barbel is 1.5-1.75 times the length of the posterior mandibular. In fourteen specimens of *E. depressirostris* of size range (118-197 mm) comparable to that of the five smaller *I. orientalis* the maxillary barbel is 48.5-72.0% of the length of head, the posterior mandibular 45.5-74.0% (compare table 1) and the ratio max./p. mand. is 0.8-1.2 (1.5 in one).

In the descriptions of « *E. depressirostris* » from the Webi Shebeli-Juba system, one may judge from authors' descriptions of the barbels which species was in question. Thus VINCIGUERRA in 1895, 1896 and 1922 had on each occasion one specimen of *I. orientalis;* in 1897 he noted that the barbel lengths, at least in the largest of his six specimens, agree better with PETERS' definition of *E. depressirostris*, which species they all prove to be; in 1927 he had thirteen specimens and his description of the barbels was evidently made from the three largest, which are *I. orientalis;* the other ten, much smaller, whose barbels he probably did not measure, are *E. depressirostris* (examined by me in 1955). Dr. D. GUIGLIA's fifteen young (1922, p. 44), in which the posterior mandibular barbel is described as longer than or equal to the maxillary, prove to be true *E. depressirostris;* and those described by SENNA (1915, p. 180) from Bardera are probably the same.

The closest relationship of *I. orientalis* is, of course, with its West African congener *I. voltae*, from which it is well distinguished by longer barbels, wider interocular space and fewer anal rays (tables 1 and 2).

In all the known specimens of *I. voltae* the caudal caecum of the swim-bladder is dextral, but they are too few to establish that this is fixed for the species.

REFERENCES

GUIGLIA D. - 1935 - Spedizione zoologica del Marchese Saverio Patrizi nel Basso Giuba e nell'Oltregiuba, Giugno-Agosto 1934. Pesci. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LVIII: 27-49.

GÜNTHER A. - 1896 - Report on a collection of fishes made by Dr. A. Donaldson Smith during his expedition to Lake Rudolf. *Proc. zool. Soc. Lond.* 217-224, pl. ix.

JOHNELS A.G. - 1954 - Notes on fishes from the Gambia River. *Ark. Zool. Stockholm* (2) 6: 327-411.

SENNA A. - 1915 - Pesci raccolti nella Somalia meridionale dai dottori Stefanini e Paoli. *Monit. Zool. Ital.* 26: 176-182.

SIMPSON G.G. & ROE A. - 1939 - *Quantitative Zoology* (New York, Mc Graw Hill).

TREWAVAS E. - 1943 - The schilbeid fishes of the Gold Coast. *Proc. zool. Soc. Lond.* 113 B: 164-171.

TREWAVAS E. & IRVINE F.R. - 1947 - Freshwater fishes in: *The fishes and fisheries of the Gold Coast.* (London, Crown Agents) (*Irvineia voltae*, p. 252, fig. 167).

VINCIGUERRA D. - 1895 - Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego durante gli anni 1892-93. Pesci. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, XXXV: 19-60, pl. v.

— — 1896 - Pesci raccolti da don Eugenio dei Principi Ruspoli durante l'ultimo suo viaggio nelle regioni dei Somali e dei Galla. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, XXXVII: 24-31.

— — 1897 - Pesci raccolti del Cap. V. Bottego durante la sua seconda spedizione nelle regioni dei Somali e dei Galla. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, XXXVII: 343-364.

— — 1922 - Contribuzione alla conoscenza della fauna ittiologica dello Uebi Scebeli. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, XLIX: 372-385, pl. v.

— — 1927 - Enumerazione di alcune specie di pesci della Somalia Italiana raccolte dal Marchese Saverio Patrizi. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LII: 246-259.

RIASSUNTO

Una nuova specie di Pesce Siluriforme (*Irvineia orientalis*, fam. *Schilbeidae*) viene descritta in base ad alcuni esemplari conservati nel Museo di Genova e provenienti dalla Somalia (Uebi Scebeli, Ganana, Giuba). Essa era stata confusa con *Eutropius depressirostris*, dal quale differisce fra l'altro per il maggior numero di raggi nelle pinne ventrali e la vescica natatoria prolungata in un cieco caudale. Da *I. voltae* dell'Africa occidentale (unica specie congenere finora nota) si distingue per i barbigli più lunghi, lo spazio interoculare più largo e i raggi della pinna anale meno numerosi.

RES LIGUSTICAE

CXXXVII

GIULIO RELINI

Centro di Studio delle Corrosioni Marine dei Metalli del C.N.R. - Genova
Direttore: Prof. E. Mor

I CIRRIPEDI OPERCOLATI DEL PORTO DI GENOVA

Nell'ambito delle ricerche sul « fouling » di cui questo Centro ormai da anni si interessa allo scopo di studiare quelle interazioni tra fenomeno corrosivo e fenomeno biologico tanto spesso ignorate o per lo meno trascurate, abbiamo dedicato la nostra attività in quest'ultimo tempo a particolari indagini sui Cirripedi Toracici opercolati. Le osservazioni si sono svolte nell' avamporto di Genova, dove questo Centro dispone di zattera sperimentale, imbarcazioni, Laboratorio, Stazione Idrologica e installazioni fisse per il controllo del « fouling ». I dati biologici acquisiti possono essere quindi, ove se ne presenti la necessità, completati con quelli chimico-fisici (temperatura, salinità, conducibilità elettrica, densità, pH, ecc.) relativi all'ambiente ove il bentos si insedia e si sviluppa.

L'insediamento dei Cirripedi opercolati può avvenire sui supporti più svariati. Tra i vari materiali esperimentati tuttavia l'amianto-cemento del tipo autoclavato, o per lo meno accuratamente neutralizzato e lavato, sotto forma di provette di mm. 300 x 200 x 3, dimostrò il massimo insediamento rispetto agli altri. Le ricerche su tali pannelli ci permisero soprattutto le indagini in profondità, sospendendo gli stessi con adatte attrezzature al disotto della zattera sperimentale o alle installazioni fisse a profondità via via crescenti fino al fondo. Le osservazioni si spinsero poi ai supporti naturalmente immersi (moli, catene, natanti, scafi delle navi e bettoline muoventesi nell'ambito del porto) estendendo così l'indagine all'intera area portuale.

Le notizie sui Cirripedi Toracici opercolati della Liguria e del porto di Genova, in particolare, sono piuttosto scarse, poichè non disponiamo che dei dati riferiti da ISSEL (1918), BRIAN (1947) e RELINI

(1962-64) in lavori peraltro non specificatamente dedicati a tali organismi.

Issel segnalò la presenza lungo le coste liguri di *Balanus perforatus* e *Chthamalus stellatus*. Brian rinvenne nel plancton portuale, durante il mese di settembre, stadi larvali (*nauplius*, *metanauplius* e *cypris*) di Cirripedi ritenuti appartenenti tutti ad un' unica imprecisata specie di *Balanus*. Le specie di questo genere attualmente presenti sono quattro (Relini 1964) ed i loro periodi di insediamento cadono tra la fine di aprile ed i primi di novembre, come viene più oltre riportato insieme a notizie biologiche ed ecologiche relative ai Balani e agli Ctamali.

Mentre riteniamo opportuno rimandare ad un precedente lavoro (Relini 1964) per una più completa descrizione dell'ambiente e per la metodica generale seguita, precisiamo che le esperienze sono state condotte dal febbraio al settembre 1963 e che le provette controllate rispetto alla profondità, alla distanza reciproca, alla posizione e all'orientamento, venivano ispezionate ogni 7 giorni fino al momento del prelievo. Si procedeva poi in Laboratorio al conteggio degli individui di ogni singola specie su ambedue le facce. Con una esposizione Est-Ovest peraltro non si riscontrarono differenze degne di rilievo. Facendo la media tra il numero di individui insediati sulle due facce, si ottenne una serie di valori riportati nella tabella I, dalla quale risulta per le quattro specie un insediamento di intensità variabile con la profondità.

Occorre precisare che una così netta predominanza di *B. eburneus*, riscontrata in questa esperienza e riportata nella tabella I, è piuttosto eccezionale, essendo *B. amphitrite* la specie più diffusa e più numerosa sui substrati portuali, nonchè sui natanti.

TABELLA I

	B. perforatus	*B. trigonus*	*B. amphitrite*	*B. eburneus*
Prof. 1 m.	18,5	8,5	120	100
5 m.	6	13	76	90
11 m.	8	18	80	200
14 m.	7,5	35	87	300
17 m.	7,5	39	40	120

Di un buon numero di individui sono state prese, mediante un compasso a punte fisse, le misure in mm. del diametro basale (rostro-carenale), dell'apertura opercolare (rostro-carenale) e l'altezza, consi-

derata come distanza tra due piani paralleli corrispondenti rispettivamente al margine basale e a quello più elevato dell'apertura opercolare.

Per brevità, nella presente nota vengono annesse a ciascuna specie soltanto poche citazioni bibliografiche: la prima di esse si riferisce alla descrizione originaria e le successive a lavori ove le specie stesse sono adeguatamente trattate.

Desideriamo esprimere un vivo ringraziamento al prof. E. Mor, direttore di questo Centro, il quale ha incoraggiato ed aiutato il nostro lavoro. Per la ricerca più propriamente zoologica ci siamo valsi dei mezzi bibliografici e delle collezioni del Museo di Storia Naturale di Genova, al cui direttore prof. E. Tortonese porgiamo i più sentiti ringraziamenti per la preziosa collaborazione e per averci ospitato nel laboratorio del Suo Istituto.

I Cirripedi Toracici opercolati del porto di Genova appartengono tutti alle famiglie *Chthamalidae* Darwin 1854 e *Balanidae* Gray 1825 (subfam. *Balaninae* Darwin 1854), le quali si differenziano come segue:

Rostro con ali ma privo di radii (rostro ricoperto) *Chthamalidae*
Rostro con radii ma privo di ali (rostro ricoprente) . *Balanidae*

Ambedue i gruppi sono rappresentati nel porto di Genova da un solo genere cioè, rispettivamente, *Chthamalus* e *Balanus*. Poichè i rappresentanti di quest'ultimo appartengono tutti alla sezione C di Gruvel (1905), avendo base calcarea porosa e radii non porosi, la distinzione dagli Ctamali è facile perchè questi presentano una base membranosa, talora nascosta dai ripiegamenti delle pareti.

Fam. Chthamalidae

Gen. **Chthamalus** Ranz. 1817

Descrizione - Il guscio è formato da sei pezzi, talora saldati tra loro negli adulti, pezzi che spesso si incurvano nella zona basale simulando una base calcarea. La base è membranosa. Il rostro è munito di ali ma privo di radii. Generalmente la parte più larga dell'apertura opercolare si trova verso la carena (mentre in *Balanus* è situata vicino al rostro).

Le due specie presenti nel nostro porto sono così distinte:

Articolazioni tergo-scutali formanti un angolo di 90° con la linea mediana (rostro-carenale). Membrane tergo-scutali azzurre con chiazze arancio e brune al centro e all'estremità *Cht. stellatus*

Articolazioni tergo-scutali formanti un angolo di 50°-75°. Membrane tergo-scutali brune . . . . . *Cht. depressus*

Chthamalus stellatus (Poli. 1791)

(Fig. 1)

Lepas stellata: Poli, 1791, p. 28.
Chthamalus stellatus: Utinomi, 1959, pp. 379-393.

Descrizione - Il guscio, formato da placche biancastre o grigie talora saldate tra loro, spesso corrose, presenta un aspetto variabile dal conico al tubolare, con una base generalmente non superiore ai 12 mm. di diametro. La linea della articolazione tra scudo e tergo è sinuosa, ma nel suo complesso, quando le valve sono chiuse, è perpendicolare alla linea mediana. L'apertura opercolare più piccola di quella di *Cht. depressus* è ovale o circolare. Le membrane tergo-scutali sono azzurre con chiazze arancio e brune al centro e all'estremità.

I valori massimi, raggiunti solo da un esiguo numero di individui prelevati dai substrati portuali, sono i seguenti: diametro basale 11 mm., altezza 5,5 mm., apertura opercolare 5 mm.

Habitat e frequenza - *Cht. stellatus* e *Cht. depressus*, il primo di gran lunga più numeroso, si distribuiscono sui substrati del porto ispezionati dalla zona della bassa marea fino a 40-50 cm. sopra il livello medio del mare, mentre non sono stati trovati al di sotto del livello di bassa marea in sigizie. Occorre precisare che il dislivello fra bassa ed alta marea nel nostro porto generalmente non supera i 30 cm. e che le associazioni più dense si rinvengono sopra il livello medio del mare, ed in particolare in fessure e scalini dei moli nonchè su pezzi di ferro aderenti a questi.

Secondo recenti ricerche (Utinomi 1959) *Cht. stellatus* e *Cht. depressus* differiscono anche per la loro ecologia, poichè il primo presenta un massimo di densità nella zona soggetta alla marea, mentre il secondo prevale nella cosiddetta « zona degli spruzzi » anche alcuni metri sopra il livello medio del mare essendo (Tenerelli 1953) più resistente ai periodi di secchezza ed alla permanenza in anabiosi di quanto non sia lo *stellatus*. Queste differenze ecologiche non sono rilevabili nel nostro porto, forse per le particolari condizioni dei substrati portuali. Infatti il continuo traffico nelle acque, non certo pulite, dell'avamporto provoca la formazione di onde che bagnano di tanto in tanto i substrati posti una cinquantina di centimetri sopra il livello medio del mare. Al di sopra

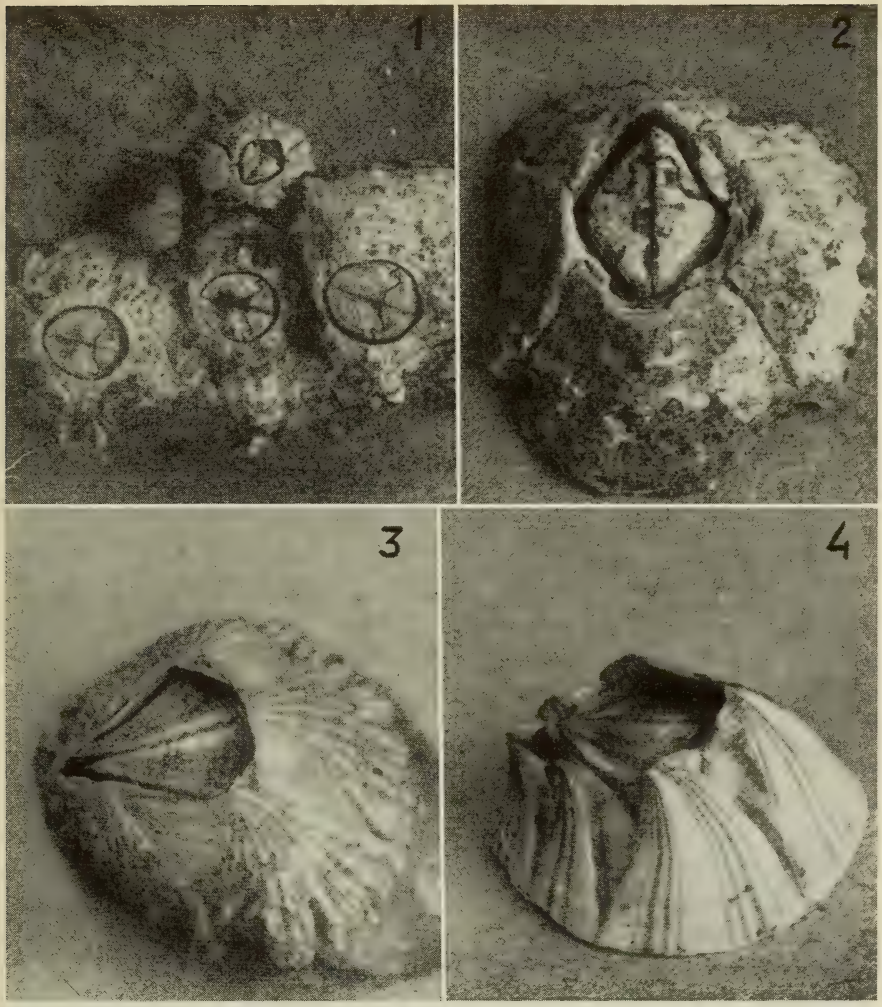


Fig. 1 - *Chthamalus stellatus* (Poli). (x ca. 3,5)
Fig. 2 - *Chthamalus depressus* (Poli). (x ca. 3,2)
Fig. 3 - *Balanus trigonus* Darw. (x ca. 3,5)
Fig. 4 - *Balanus amphitrite* Darw. (x ca. 3,5)

di questo limite, in molte zone, permane uno strato di residui oleosi, i quali con ogni probabilità impediscono al *Chthamalus depressus* di colonizzare dette zone, rimanendo così nella zona caratteristica dello *stellatus*, con un numero esiguo di individui.

Periodi di insediamento - L'esatta determinazione dei periodi di fissazione delle due specie di Ctamali risulta difficile.

Non siamo riusciti infatti finora ad ottenere l'insediamento sulle piastre appositamente immerse (neppure su quelle in bagnasciuga) e sul molo l'osservazione degli individui piccoli è resa difficoltosa dalla vegetazione in particolare di alghe verdi microscopiche. Si presume che il periodo di fissazione oscilli tra la fine di agosto e quella di settembre, poichè in questo periodo si osservano individui molto piccoli senza poter peraltro indicare differenze tra il comportamento di *Cht. stellatus* e *Cht. depressus*.

Distribuzione geografica - Dalle coste occidentali della Gran Bretagna fino alle acque tropicali dell'Africa occidentale, Azzorre e Madeira, Mediterraneo. Italia: Liguria (Issel 1918), Sicilia (Tenerelli 1953), Adriatico (Kolosvary 1940), Laguna Veneta (Rigo 1942).

Chthamalus depressus (Poli 1791)

(Fig. 2)

Lepas depressa: Poli, 1791, p. 28.
Chthamalus depressus: Utinomi, 1959, pp. 379-393.

Descrizione - Il guscio formato da placche lisce, grigie, tendenti al bruno, mai saldate, risulta piuttosto appiattito, poichè ad un diametro massimo (rostro-carenale) di 18-19 mm. fa riscontro una altezza non superiore ai 6-7 mm. Quando le valve sono chiuse la linea di articolazione tra lo scudo ed il tergo non è perpendicolare alla linea mediana, ma forma un angolo compreso tra i 50° e 75°. L'apertura opercolare è piuttosto grande ed il suo contorno varia da romboidale ad esagonale. Le membrane tergo-scutali sono brune.

Gli individui più grandi, raccolti nel porto, presentano le seguenti dimensioni massime: diametro basale mm. 18, altezza mm. 6, apertura opercolare mm. 8.

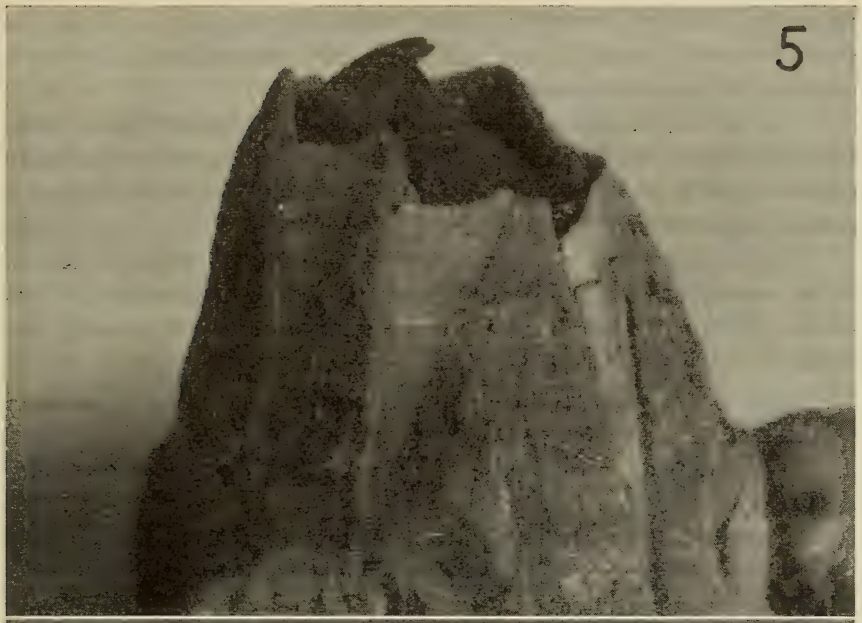
Habitat e frequenza, periodi di insediamento - Vedi *Cht. stellatus*.

Distribuzione geografica - Mediterraneo e Mar Nero. Italia: Liguria, Sicilia (Tenerelli 1953), Adriatico (Kolosvary 1940), Laguna Veneta (Rigo 1942).

Fam. Balanidae

Gen. **Balanus** Da Costa 1778

Descrizione - Il guscio è formato da sei pezzi. Rostro privo di ali ma con radii, questi ultimi, più o meno sviluppati, sono general-



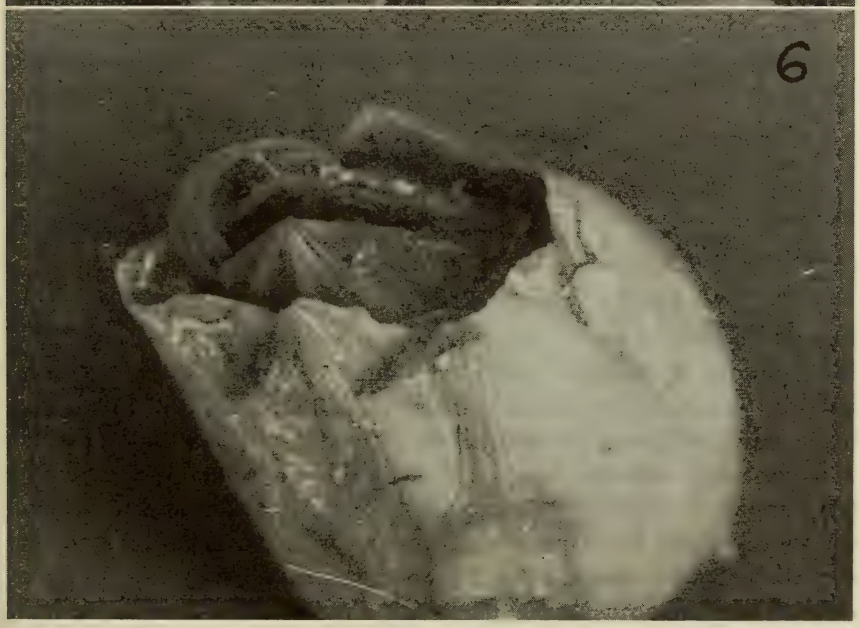


Fig. 5 - *Balanus perforatus* Brug. Sono evidenti i terga appuntiti e ricurvi. (x ca. 4)

Fig. 6 - *Balanus eburneus* Gould. (x ca. 5)

mente più lisci della muraglia. I pezzi careno-laterali sono di norma più stretti di quelli laterali. I terga e gli scuta sono subtriangolari. La base è calcarea, talora membranosa.

Le specie presenti a Genova sono quattro ed appartengono tutte, come già accennato, alla sezione C di GRUVEL, i cui rappresentanti sono caratterizzati da una base calcarea porosa pressocchè regolare e da pareti porose ad eccezione dei radii.

Indichiamo nella semplice chiave che segue, gli elementi per un facile riconoscimento delle specie, facendo però ben presente che tale chiave vale soltanto per le specie di accertata esistenza nel porto di Genova.

1. Guscio completamente bianco o crema . . . . *B. eburneus*
   Guscio colorato 2
2. Terga acuminati e ricurvi. . . . . *B. perforatus*
   Terga non acuminati 3
3. Scuta muniti di coste longitudinali e trasversali che incrociandosi danno origine ad una serie di fossette; apertura opercolare stretta e triangolare . . . . . *B. trigonus*
   Scuta munite solo di coste trasversali, peraltro poco pronunciate; apertura opercolare grande, più o meno ovale . . *B. amphitrite*

Balanus perforatus Brug.

(Fig. 5)

Balanus perforatus: Bruguière, 1789, tav. 166, fig. 12; Darwin, 1854, p. 231, tav. IV e V; Gruvel, 1905, p. 230; Davadie, 1963, pp. 38-43, tav. XI, fig. 5,6,7, tav. XVI, XVII, XVIII.

Descrizione - Guscio forte e spesso, nettamente conico, formato di placche rosa o porpora pallido con apertura opercolare piuttosto piccola. Il diametro basale negli adulti si aggira tra 15 e 30 mm. mentre l'altezza generalmente non supera i 20 mm. Le pareti sono lisce negli individui giovani, generalmente corrose e quindi munite di rilievi e solchi negli individui adulti o vecchi. I radii sono molto stretti; i terga appuntiti e ricurvi sono percorsi da un solco longitudinale, ma non sono incavati dietro lo sperone. Gli esemplari di Genova appartengono a quella che un tempo era denominata var. *angustus* Gmelin, caratterizzata da un guschio chiaro cosparso di porpora, radii stretti ma sempre visibili. Sulla faccia interna dello scudo c'è un rilievo che divide lo scudo stesso in due per quasi tutta la lunghezza; anche lo sperone dei terga prolungandosi verso l'apice divide i terga in due parti.

Gli individui insediatisi ai primi di maggio raggiungono alla fine di settembre, nel nostro porto, un diametro basale di 20 mm., una altezza di mm. 14 e una apertura opercolare di mm. 8. Lungo i moli, anche a qualche metro di profondità, si rinvengono individui le cui dimensioni di base e d'altezza superano i 25 mm. Con ogni probabilità si tratta di Balani insediatisi almeno un anno prima. Le pareti sono piuttosto spesse e, date le dimensioni, la specie raggiunge i maggiori valori in peso. Ad esempio un individuo di 20 mm. di diametro e 14 di altezza risultò pesare gr. 2,404 ed uno di 18 mm. di base e 16 di altezza gr. 1,507.

Habitat e frequenza - Dall'esame comparativo delle piastre immerse a diversa profondità è risultato che il *B. perforatus* si trova più numeroso sui pannelli del primo paio di metri, del resto anche sulla banchina del Molo Cagni si rinviene in maggior numero nella zona del livello medio della marea, al di sotto dello strato delle alghe verdi, insieme a *Mitilus* e a qualche individuo delle altre tre specie di Balani. Il *perforatus* si rinviene su ogni tipo di substrato (legno, ferro, pietra, gusci di altri animali), sia fisso che natante.

Periodi di insediamento - Il primo insediamento, che è il più intenso inizia verso la fine di aprile ed i primi di maggio e termina all'inizio dell'estate. Tuttavia il *perforatus*, che è il primo tra i Balani a comparire, si presenta anche sui pannelli immersi in luglio, agosto e talora settembre, anche se in numero più ridotto. Questi dati, come quelli degli altri Balani sono confermati anche da osservazioni condotte lungo i moli e su natanti ormeggiati intorno al luogo di immersione dei pannelli di esperienza.

Distribuzione geografica - Atlantico N-E dall'Africa occidentale alla Manica. Mediterraneo. Italia: Liguria (Issel 1918), Genova (Relini 1962-64), Napoli (Moncharmont in litteris), Golfo di Catania (Patanè 1927), Adriatico (Kolosvary 1940).

Lo si trova anche tra i fossili dall'Oligocene all'attuale (Alessandri 1895 da Davadie 1963).

Balanus trigonus Darw.

(Fig. 3)

Balanus trigonus: Darwin, 1854, p. 223, tav. III, fig. 7; Gruvel, 1905, p. 223; Davadie, 1963, pp. 58-59, tav. XXIX, fig. 6, tav. XXX, fig. 1, tav. XXXIII.

Descrizione - Il guscio, di colore variante dal rosa al rosso lilla ha le pareti percorse da coste in rilievo, semplici o ramificate verso la base, di colore bianco. L'altezza del guscio si aggira tra i 10 e 20 mm.

L'apertura opercolare ha una forma subtriangolare, alla quale la specie deve il nome. La base di questo triangolo è formata dal rostro e dai suoi radii ed il vertice opposto dall'estremità della carena. Gli scuta sono muniti sul lato esterno da una a sei serie di fossette formate dall'incrocio delle coste trasversali con quelle longitudinali più fini. I terga, dotati di coste appena abbozzate, presentano lo sperone tronco, ma molto largo, raggiungendo circa la metà della larghezza di un terga.

Alcuni individui raggiungono a quattro mesi dall'insediamento nelle acque portuali i seguenti valori massimi: 18 mm. di diametro basale, 10 mm. di altezza e 7,5 mm. di apertura opercolare. Esemplari che abbiano passato almeno un inverno, presentano un diametro di poco superiore mentre l'altezza può superare i 15 mm.

Habitat e frequenza - Questa specie, che è la meno frequente in particolare nel primo paio di metri, preferisce colonizzare i substrati situati ad una certa profondità, oltre i sei metri, come è confermato da osservazioni condotte su rottami e pietre raccolte sul fondo del porto fino a circa 20 m. e dai dati desunti dai pannelli di esperienza.

Periodi di insediamento - Compare sui pannelli, sia pur in numero di gran lunga inferiore alle altre specie, dalla fine di maggio a luglio. Dalla fine di luglio a settembre si insedia sporadicamente.

Distribuzione geografica - Ritrovata nei resti fossili del Miocene (Kolosvary 1957) e del Pliocene (Davadie 1963) ma non in quelli del Quaternario, questa specie vive attualmente lungo le coste della California, Colombia, Perù, Giava e Africa Occidentale (è stata raccolta anche nella Mauretania), del Congo ed anche del Sud Africa (Bernard 1924) e in Islanda (Davadie 1963). In Mediterraneo è stata raccolta intorno ad Orano e sulla Costa Azzurra (Davadie 1963). In Italia: Genova (Relini 1964), Golfo di Catania (Patanè 1927).

Balanus eburneus Gould.

(Fig. 6)

Balanus eburneus: Gould, 1841, p. 15, tav. I, fig. 6; Darwin 1854, p. 248, tav. V, fig. 4; Gruvel, 1905, p. 234; Davadie, 1963, pp. 59-61, tav. XXIX, fig. 1, 2, 3, tav. XXX, fig. 4, tav. XXXI.

Descrizione - Il guscio formato da placche lisce di color bianco crema raggiunge i 2-3 cm. sia in altezza che in larghezza (diametro basale rostro-carenale) e presenta una forma conica negli individui isolati e più o meno cilindrica in quelli che vivono addensati gli

uni accanto agli altri. In questo ultimo caso si ha spesso formazione del cosiddetto calice.

L'apertura opercolare appuntita verso la carena è di forma variabile passando dalla romboidale alla esagonale.

Gli scuta sono striati nei due sensi: longitudinalmente e trasversalmente.

Terga con bordo basale nettamente incavato dietro lo sperone, che è piuttosto largo. L'apice dei terga è leggermente ricurvo verso gli scuta.

Alla fine di settembre, nel nostro porto, gli individui più grandi raggiungono i 18 mm. di diametro basale, 13 mm. di altezza e 10 mm. di apertura opercolare. Dopo un anno il diametro massimo raggiunto da individui isolati si aggira sui 20-23 mm. con un'altezza di 17-19 mm. ed una apertura opercolare di 12-14 mm. In individui nei quali si ha la formazione del calice l'altezza complessiva arriva anche a 30 mm.

Questa specie può talora esser confusa con il *B. improvisus* anche esso di colore biancastro, ma quest'ultimo ha gli scuta striati in un solo senso, ali pressocchè orizzontali e radii stretti, obliqui e con bordo liscio.

Habitat e frequenza - Il *B. eburneus* resiste bene alle variazioni di salinità, anzi sembra preferire le acque salmastre dei porti, delle lagune (Venezia ad es.) e dei laghi costieri (Varano e Fusaro) ove si trova in gran quantità. Secondo le osservazioni fatte sulle piastre sembra avere un massimo di densità verso i 10-15 m.; ma lo si trova in numero discreto anche verso la superficie o a profondità maggiori. Insieme al *B. amphitrite* è la specie più abbondante.

Periodi di insediamento - Verso la fine di giugno, ultima tra i Balani, compare questa specie il cui massimo insediamento avviene in luglio. Si ritrova sui pannelli immersi in agosto e molto meno numerosa in settembre.

Distribuzione geografica - Questa specie, trovata da Kruger (Davadie 1963) nei depositi Pleistocenici della zona di Panama e da Castany (Davadie 1963) in quelli del Pleistocene medio della Tunisia meridionale, è originaria delle coste atlantiche dell'America centrale. Si trova attualmente negli Stati Uniti, Venezuela, Honduras, coste atlantiche della Francia e della Spagna, in Mediterraneo (segnalato per la prima volta a Sebastopoli nel 1892) nel Mar Nero. In Italia: Genova (Relini 1962-64), Lago di Fusaro (Moncharmont in litt.), Messina (Kolosvary 1951), Catania (Patanè 1927), Lago di Varano (esemplari del Mus. St. Nat. di Genova), Laguna Veneta (Rigo 1942), Trieste e Fiume (Kolosvary 1940-51).

Balanus amphitrite Darw.

(Fig. 4)

Balanus amphitrite: Darwin 1854, p. 240, tav. V; Gruvel, 1905, p. 232; Harding, 1962, p. 273; Davadie, 1963, pp. 43-49; tav. XIX, fig. 3, 4, 5, tav. XXI.

Descrizione - Il guscio, liscio, striato longitudinalmente in bianco, in rosa o porpora presenta una forma conica o tuboloso-conica, che arriva ai 10 mm. di diametro basale e solo raramente ai 15 mm., altezza da 5 a 10 mm. Le placche, piuttosto sottili presentano le bande colorate raggruppate in maniera tale che il centro della placca stessa appare bianco.

Ali parallele, radii pressochè paralleli alla base.

Gli scuta, muniti di una banda trasversale colorata sono percorsi da coste trasversali.

Lo sperone dei terga è molto variabile a seconda della forma alla quale appartiene.

Gli esemplari finora trovati nel porto di Genova appartengono alla forma *B. amphitrite amphitrite* D. Harding (1962), che corrisponde alla var. *communis* di Darwin (1854) e *denticulata* di Broch (1927). Essa è caratterizzata dal *labrum* munito di numerosi dentelli che si spingono fino nell'intaccatura centrale. Il guscio è percorso da strie rosa-porpora. Il corto sperone del tergum dista dall'angolo basi-scutale più della metà della sua lunghezza.

A quattro mesi dal primo insediamento nel porto di Genova il *B. amphitrite* presenta le seguenti massime misure: diametro basale 15 mm., altezza 10 mm., apertura opercolare 10 mm. Questi valori vengono superati solo di poco dopo un anno.

Habitat e frequenza - I *B. amphitrite* preferiscono insediarsi vicino alla superficie, ma si possono trovare ancora in buon numero fino a 15 m. circa. Sotto le barche ed altri natanti le popolazioni di *B. amphitrite* superano in numero gli individui di *B. eburneus*, fatto che potrebbe essere collegato con le vernici antivegetative. È noto infatti che il *B. amphitrite* è tra i più resistenti al rame, uno dei principali componenti tossici delle anzidette vernici. Del resto anche noi abbiamo potuto notare che su piastre di rame immerse per un anno (a partire da maggio) solo gli *amphitrite* tra i Balani, sono riusciti ad insediarsi e a crescere fino a raggiungere i 10 mm. di diametro, anche se il loro guscio presenta evidenti malformazioni. Però sia questa specie che l'*erburneus* sono meno resistenti agli agenti atmosferici degli individui di *B. per-*

foratus e *B. trigonus*. Infatti, mentre questi riescono a passare, specie in vicinanza della superficie i mesi invernali e a mantenersi vitali nonostante l'insediamento di altri esseri (serpulidi, mitili, tunicati, ecc.) la maggior parte dei primi muore come testimoniano i gusci completamente vuoti che si rinvengono alla fine dell'inverno sulle piastre, sui moli e sulle catene. In altre parole la mortalità nel primo anno di vita è molto più alta tra gli *amphitrite* e gli *eburneus* di quanto non sia quella dei *perforatus* e *trigonus* in particolare.

Periodi di insediamento - Compare dalla fine di maggio a settembre senza interruzione in quantità considerevole, che diminuisce solo verso la metà di settembre.

Distribuzione geografica - Tutti i mari caldi e tropicali. In Mediterraneo è presente secondo Kolosvary (1951) con le forme *amphitrite*, *albicostatus*, *inexpectatus* e *niveus*. Come fossile fu trovato fin dall'Eocene fatta eccezione dell'inizio di questo periodo (Davadie 1963).

In Italia: Genova (Relini 1962-64), Lago di Fusaro (Monchardmont in litt.), Adriatico (Kolosvary 1940), Laguna Veneta (Rigo 1942).

BIBLIOGRAFIA

Barnard M.A. - 1924 - Contribution of the Crustacean fauna of South Africa. *Ann. South Africa Museum*, vol. XX, n. 7: *Cirripedia*, pp. 1-103.

Brian A. - 1947 - Osservazioni sul plancton del porto di Genova. *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXIII, pp. 52-64.

Bruguière - 1789 - Encyclop. Meth., tav. 166, fig. 12. (*non vidi*)

Darwin C. - 1854 - A monograph on the subclass *Cirripedia*. (*Balanidae*, *Verrucidae*). Ray Soc. London.

Davadie C. - 1963 - Systematique et structure des Balanes fossiles d'Europe et d'Afrique. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.

Gould - 1841 - Invertebrata of Massachusetts, p. 15, tav. I, fig. 6 (*non vidi*)

Gruvel A. - 1905 - Monographie des Cirripèdes ou Thécostracés, Paris.

Harding J.P. - 1962 - Darwin's type specimens of varietes of *Balanus amphitrite*. *Bull. British Mus.* (*Nat. Hist.*) *Zool. London*, vol. 9, N. 7, pp. 273-296.

Issel R. - 1918 - Biologia Marina, Hoepli, Milano.

Kolosvary G. - 1940 - Les Balanides de l'Adriatique. *Bull. Soc. Linn. de Lyon*, Vol. IX, pp. 35-38.

— — 1951 - Les Balanides de la Méditerranée. *Acta Biologica Acad. Scient. Hungar*, Vol. II, fasc. 4, pp. 411-413.

— — 1957 - Enumération des Balanidés fossiles de la Hongrie. *Bull. Soc. Linn. de Lyon*, Vol. XXVI, fasc. 2, pp. 30-32.

Patanè L. - 1927 - Sullo strato peritoneale del mesentestino dei Balanidi. *Rend. R. Acc. Naz. Lincei Cl. Sc. Fis. Mat. e Nat.*, Vol. VI, res. 6, fasc. 3-4, pp. 124-130.

Poli J. - 1791 - Testacea utriusque Siciliae. Vol. I, Parma. (*non vidi*)

RELINI G. - 1962 - Nota preliminare sul bentos vivente nel porto di Genova. *Doriana*, vol. III, N. 123.

— — 1964 - Andamento stagionale degli organismi sessili del porto di Genova. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, Vol. XIII, fasc. 2, pp. 281-296.

RIGO L. - 1942 - Ricerche sistematico-ecologiche sui Cirripedi della Laguna Veneta. *Arch. Oceanogr. Limnol.*, Roma, Vol. II, fasc. 1, pp. 15-46, Tav. I-IV.

SOUTHWARD A.J. e CRISP D.J. - 1963 - Les Cirripedes des Mers Européennes. Catalogue des principales salissures marines, vol. I: Balanes, O.C.D.E.

TENERELLI V. - 1953 - Osservazioni biologiche su alcuni Cirripedi del gen. *Chthamalus* Ranz. con particolare riguardo ai fenomeni di anabiosi. *Atti Acc. Gioenia*, ser. VI, Vol. IX, pp. 92-122.

UTINOMI H. - 1959 - Thoracic Cirripeds from the environs of Banyuls. *Vie et Milieu. Bull. du Lab. Arago*, Vol. X, fasc. 4, pp. 379-399.

RIASSUNTO

Sei specie di Cirripedi Toracici sono state osservate nel porto di Genova: *Chthamalus stellatus* (Poli), *Cht. depressus* (Poli), *Balanus perforatur* Brug., *B. trigonus* Darw., *B. eburneus* Gould, *B. amphitrite* Darw.

Con l'attrezzatura di cui dispone questo Centro di studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche e in particolare con l'uso di pannelli di cemento-amianto immersi a diverse profondità per questo scopo, si sono potuti determinare i periodi di insediamento (che coincidono con i mesi più caldi) delle diverse specie di *Balanus*. Il loro ordine di comparsa è come segue: *B. perforatus* e *B. trigonus* (fine di aprile, principio di maggio), *B. amphitrite* (fine di maggio), *B. eburneus* (massimo insediamento in luglio). Queste specie differiscono per la loro distribuzione secondo la profondità. *B. perforatus* è più abbondante fino a 2 m ed anche sul molo Cagni si trova dal livello medio della marea fino a 2-3 m. *B. trigonus* preferisce profondità maggiori. *B. eburneus* sembra raggiungere la sua massima densità a 10-15 m, ma è abbastanza numeroso anche presso la superficie e a profondità maggiori; è la specie più abbondante, insieme con *B. amphitrite* che preferisce insediarsi vicino alla superficie, ma si può trovare in buon numero fino a circa 15 m.

Le differenze ecologiche fra *Chthamalus depressus* e *Cht. stellatus* descritte da parecchi autori non sono state osservate, forse per effetto delle particolari condizioni dei substrati nel porto di Genova. In questo essi sono frammisti dal livello del mare fino a circa 50 cm al disopra. *Cht. depressus* è molto meno abbondante di *Cht. stellatus;* il loro periodo di insediamento cade fra la fine di agosto e la fine di settembre.

SUMMARY

Six species of Cirripedia Thoracica have been observed in the harbour of Genoa: *Chthamalus stellatus* (Poli), *Cht. depressus* (Poli), *Balanus perforatus* Brug., *B. trigonus* Darw., *B. eburneus* Gould, *B. amphitrite* Darw.

Using equipments and instruments of this Center (National Council of Researck and using test-plates of asbestos-cement submerged at different depths for this purpose, it was possible to establish the periods of settlement (which coincide with the warmest months) of the different species of *Balanus*. Their order of appearance is as follows: *B. perforatus* and *B. trigonus* (end of April, beginning of May), *B. amphitrite* (end of May), *B. eburneus* (maximum settlement in July). These species differ for their distribution according to the depth. *B. perforatus* is more abundant until 2 m and also on Cagni pier is found from the mean tide level to 2-3 m. *B. trigonus* prefers greater depths. *B. eburneus* appears to reach its greatest density at 10-15 m, but is rather nu-

merous also near the surface and at lower levels; it is the more abundant species, together with *B. amphitrite* which prefers to settle near the surface, but can be found in good numbers until about 15 m.

The ecological differences between *Chthamalus depressus* and *Cht. stellatus* described by several authors have not been observed, owing perhaps to the peculiar conditions of the substrata in the harbour of Genoa. In the latter they are mixed from the sea level to about 50 cm above it. *Cht. depressus* is much less abundant than *Cht. stellatus;* their period of settlement is between the end of August and the end of September.

RES LIGUSTICAE

CXXXVIII

ANNA MARIA PENCO

Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Genova
Direttore: Prof. E. Sanero

STUDIO CHIMICO ED OTTICO CRISTALLOGRAFICO DI UNA VESUVIANITE DEL PIAN DELLA BISCIA (GRUPPO DI VOLTRI)

Nell'ambito del programma di ricerche iniziato da alcuni anni in questo Istituto sui minerali del « Gruppo di Voltri » (10-12-13) viene ora presa in esame una vesuvianite raccolta al Pian della Biscia, località appartenente al versante marittimo del « Gruppo di Voltri » situata sul lato destro del Cerusa, il fiume che dopo aver attraversato una valle scoscesa e brulla, sfocia in mare a Voltri.

Il Pian della Biscia si raggiunge seguendo la mulattiera che da Fabbriche porta al Bric del Dente, vetta di 1107 metri incombente sulla valle del Cerusa. La zona è costituita essenzialmente da serpentine intercalate da lenti e filoncelli di granatiti, associazione caratteristica di quasi tutte le masse serpentinose del « Gruppo di Voltri ».

È appunto in tali masse granatitiche che sono stati rinvenuti i cristalli di vesuvianite in paragenesi con clorite e minutissimi cristalli di granati. Mi è parso opportuno prendere in studio questa vesuvianite onde potere, oltre che farne la segnalazione, istituire gli opportuni confronti con quella del Camulà studiata in una precedente nota (10). Detti confronti sono stati in particolare, oltre che di carattere morfologico e chimico, di carattere ottico, avendo come scopo lo stabilire la possibilità di confermare le relazioni che in precedenti lavori (9-10) si era constatato esistere tra distinte proprietà ottiche delle vesuvianiti.

STUDIO CRISTALLOGRAFICO

Già ad un esame macroscopico la vesuvianite del Pian della Biscia presenta caratteristiche morfologiche diverse da quella del Camulà, avendo essa abito prismatico piuttosto tozzo anzichè l'abito prismatico notevol-

mente allungato presentato da quest'ultima. È inoltre diverso il suo colore di un bel verde bottiglia in confronto a quello più chiaro giallo verde dei cristalli di vesuvianite del Camulà.

L'esame goniometrico ha poi maggiormente messo in evidenza le loro differenze. Le forme rinvenute e le loro relative coordinate polari ricavate con un goniometro a due cerchi su un notevole numero di cristalli sono riportate in Tab. 1.

TABELLA 1

Indici	Valori calcolati		Valori misurati		Limiti delle misure		N.
	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	
001	—	—	—	—	—	—	—
010	0°00′	90°00′	—	—	—	—	—
150	11°18′	»	11°19′	90°00′	11°15′ - 11°22′	89°57′ - 90°02′	8
140	14°02′	»	14°05′	90°00′	13°59′ - 14°10′	89°57′ - 90°02′	8
130	18°26′	»	18°24′	90°03′	18°22′ - 18°28′	89°56′ - 90°10′	20
120	26°34′	»	26°25′	90°02′	26°16′ - 26°31′	89°56′ - 90°09′	22
570	35°32′	»	35°25′	90°08′	35°10′ - 35°30′	89°56′ - 90°15′	8
110	45°00′	»	45°05′	90°01′	45°02′ - 45°12′	89°57′ - 90°08′	40
021	90°00′	47°04′	90°06′	47°17′	89°55′ - 90°12′	47°00′ - 47°37′	10
331	45°00′	66°19′	44°57′	66°25′	44°43′ - 45°09′	66°09′ - 66°40′	38
221	»	56°40′	44°52′	56°44′	44°41′ - 45°10′	56°28′ - 57°00′	38
111	»	37°15′	44°58′	37°18′	44°44′ - 45°13′	37°10′ - 37°31′	40
334	»	29°42′	44°47′	29°48′	44°36′ - 44°58′	29°33′ - 30°03′	6
557	»	28°30′	44°50′	28°24′	44°42′ - 44°57′	28°16′ - 28°32′	6
112	»	20°49′	45°03′	20°42′	44°40′ - 45°16′	20°28′ - 20°56′	40
113	»	14°13′	45°04′	14°18′	44°52′ - 45°12′	14°12′ - 14°34′	40
116	»	7°13′	44°55′	7°22′	44°42′ - 45°08′	7°11′ - 7°39′	6
131	18°26′	59°32′	18°31′	59°42′	18°23′ - 18°37′	59°34′ - 59°45′	54
132	»	40°22′	18°18′	40°30′	18°02′ - 18°27′	40°17′ - 40°46′	52
133	»	29°32′	18°32′	29°25′	18°18′ - 18°47′	29°15′ - 29°30′	50
241	26°34′	67°25′	26°29′	67°32′	26°20′ - 26°38′	67°17′ - 67°49′	48
121	»	50°15′	26°22′	50°21′	25°54′ - 26°43′	50°08′ - 50°28′	36

I valori teorici delle coordinate polari sono stati calcolati in base al valore di $\frac{c}{a} = 0{,}5376$ adottato da GOLDSCHMIDT (7) come già fatto per la vesuvianite del Camulà. Volendo adottare la costante $\frac{c}{a} = 0{,}757$ introdotta da WARREN e MODELL (18) i simboli delle forme si ottengono con la matrice: $110/\bar{1}10/002$.

Come si può vedere dal disegno del cristallo riportato in Fig. 1 le forme prismatiche {100} e {110} sono le più sviluppate. La {110} si presenta striata nella direzione dell'asse quaternario ed è leggermente più sviluppata della {100} quasi sempre liscia e ben riflettente. Le rimanenti forme prismatiche hanno dimensioni ridottissime, ma anche esse sono sempre ben riflettenti anche se alcune compaiono alternati-

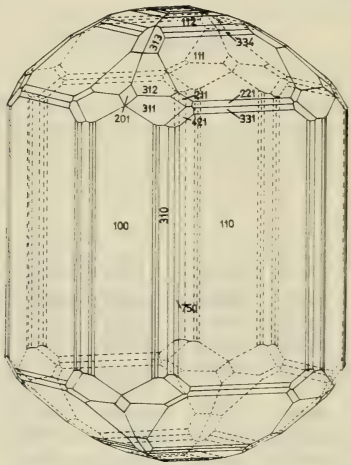


Fig. 1

vamente nei vari cristalli. Comuni a tutti i cristalli sono infatti i prismi {100}, {110}, {130}, {120} mentre quelli {150}, {140}, {570} possono mancare. Inoltre devo far osservare che la forma {570} mai segnalata per le vesuvianiti e già riscontrata nella vesuvianite del Camulà viene ulteriormente confermata.

Fra le forme bipiramidali la {111} è la più sviluppata, mentre tutte le altre forme bipiramidali sia tetragonali che ditetragonali sono sempre di dimensioni ridottissime pur presentando sempre facce notevolmente liscie e ben riflettenti. Nel disegno di Fig. 1 i rapporti tra tali forme sono stati rispettati ad eccezione della {111} che è stata notevolmente ridotta per poter disegnare, in modo ben visibile e chiaro, tutte le altre forme. Il pinacoide base {001}, sovente mancante, è quasi sempre molto irregolare e di piccole dimensioni.

Come si vede l'esame goniometrico ha maggiormente posto in evidenza le differenze morfologiche fra la vesuvianite del Pian della

Biscia e quella del Camulà, consistenti, oltre che nell'abito più tozzo, anche nella notevole maggior quantità di forme e nelle loro diverse dimensioni relative.

STUDIO CHIMICO

L'analisi chimica è stata eseguita con i metodi comunemente usati per l'analisi dei silicati non decomponibili dagli acidi (8-15). Come già fatto per la vesuvianite del Camulà il manganese ed il titanio sono stati determinati colorimetricamente, il boro ed il fluoro gravimetricamente, rispettivamente con il metodo di Rosenbladt-Gooch (16) e con il nitrato di lantanio (5). La determinazione degli alcali è stata invece eseguita per via spettrofotometrica (6), mentre quella dell'acqua è stata ancora fatta sia per perdita all'arroventamento sia con il metodo di Brush-Penfield.

I risultati dell'analisi ed i conseguenti rapporti atomici calcolati in base di (O-OH-F) = 76 vengono riportati qui sotto:

SiO_2	=	36,42	Si	=	17,61
B_2O_3	=	0,34	B	=	0,28
TiO_2	=	0,87	Ti	=	0,32
Al_2O_3	=	14,61	Al	=	8,32
Fe_2O_3	=	4,98	Fe'''	=	1,81
FeO	=	0,54	Fe''	=	0,22
MnO	=	0,52	Mn	=	0,21
MgO	=	3,12	Mg	=	2,25
CaO	=	36,29	Ca	=	18,79
Na_2O	=	0,14	Na	=	0,13
K_2O	=	0,04	K	=	0,02
H_2O+	=	1,82	OH	=	5,87
H_2O-	=	0,32	F	=	0,07
F	=	0,05			
		100,06			
—O=F		0,02			
		100,04			
p.sp.	=	3.401			

I calcoli eseguiti, come ho già detto, sulla base di (O —OH —F) = 76 possono essere perciò riferiti sia alla formula proposta per le vesuvianiti

da MACHATSCHKI (11) sia a quella proposta da WARREN e MODELL (18), in base a ricerche strutturistiche.

Tali formule che riporto qui sotto per opportuno confronto:

MACHATSCHKI: $Ca_{19}(Mg,Fe^{3+},Fe^{2+},Al)_{13}Si_{18}(O,OH,F)_{76}$
WARREN e MODELL: $Ca_{20}(Mg,Fe)_4Al_8Si_{18}O_{68}(OH,F)_8$
differiscono fra loro ed in particolare per quanto riguarda la distribuzione dei diversi elementi.

In effetti la formula chimica delle vesuvianiti, non è ancora oggi ben definita. Esistono infatti numerosi studi tendenti a determinarla e citerò a questo riguardo quelle proposte da TAKANÈ (14) e da BEUS (quest'ultimo per una vesuvianite contenente berillio) (1) e che sono:
TAKANÈ: $Ca_8Al_4(Si,Al)_9(Fe,Mg,Ca,Al,etc.)_4(O,OH,F)_{34}$
BEUS: $Ca_8(Al,Fe,Mg)_6(Si,Be)_9(O,F,OH)_{34}$

Come si vede esse differiscono sia dalle precedenti che fra loro non soltanto per quanto riguarda la distribuzione dei diversi elementi ma anche per il diverso rapporto in cui tali elementi compaiono.

Risulta perciò abbastanza evidente che il problema della formula delle vesuvianiti non è ancora definitivamente risolto e sarebbe perciò auspicabile, come affermano DEER, HOWIE e ZUSSMAN (2) un ulteriore approfondimento del problema, preferibilmente per mezzo di uno studio strutturistico congiunto ad uno studio chimico del materiale in esame.

I rapporti atomici ottenuti per la mia vesuvianite possono perciò essere raggruppati in due modi diversi scegliendo o la versione proposta da MACHATSCHKI (11) o quella adottata da WARREN e MODELL (18), ottenendo così:

secondo MACHATSCHKI

Si	=	17,61	18,00	Ca	=	18,79	18,94
B	=	0,28		Na	=	0,13	
Al	=	0,11		K	=	0,02	
Al	=	8,21	13,02	OH	=	5,87	5,94
Ti	=	0,32		F	=	0,07	
Fe'''	=	1,81					
Fe''	=	0,22					
Mg	=	2,25					
Mn	=	0,21					

da cui la formula:

$$Ca_{18,94}(Mg,Fe^{3+},Fe^{2+},Al)_{13,02}Si_{18}(O,OH,F)_{76}$$

che è in perfetto accordo con quella da lui proposta, secondo WARREN e MODELL

Si	=	17,61	18,00	Mg	=	1,02	19,96
B	=	0,28		Ca	=	18,79	
Al	=	0,11		Na	=	0,13	
				K	=	0,02	
Al	=	8,00	8,00				
				OH	=	5,87	5,94
Al	=	0,21	4,00	F	=	0,07	
Ti	=	0,32					
Fe'''	=	1,81					
Fe''	=	0,22					
Mn	=	0,21					
Mg	=	1,23					

da cui si nota come il Mg sia distribuito in quasi uguali proporzioni in due diversi gruppi cationici, ed in funzione di tali raggruppamenti la formula della mia vesuvianite viene ad essere così espressa:

$(Ca,Mg)_{19,96}(Mg,Fe)_4Al_8Si_{18}(O,OH,F)_{76}$.

Tale formula differisce ancora da quella proposta dagli autori essenzialmente per il diverso rapporto (OH,F) — O.

In effetti, come del resto constatato da DEER, HOWIE e ZUSSMAN (2), e come era stato accennato in un precedente lavoro (10), la notevole quantità di analisi chimiche inerenti la vesuvianite male si accordano con la formula chimica proposta da WARREN e MODELL.

STUDIO OTTICO

Come già fatto per la vesuvianite del Camulà (10), e per una serie di altri minerali studiati in questo Istituto (9), lo studio ottico è stato fatto mediante misure di dispersione degli indici di rifrazione e misure quantitative di pleocroismo avendo come scopo di stabilire le possibili relazioni esistenti fra queste due proprietà ottiche, onde poter eventualmente riconfermare quanto già stabilito per le altre vesuvianiti studiate (9-10).

Per le misure di pleocroismo è stato usato uno spettrofotometro a reticolo. Tutte le misure sono riferite all'aria.

Le misure del pleocroismo sono state fatte su una lamina, il più possibile limpida e priva di inclusioni, tagliata parallelamente all'asse ottico. Per ottenere le misure relative al raggio ordinario e straordinario

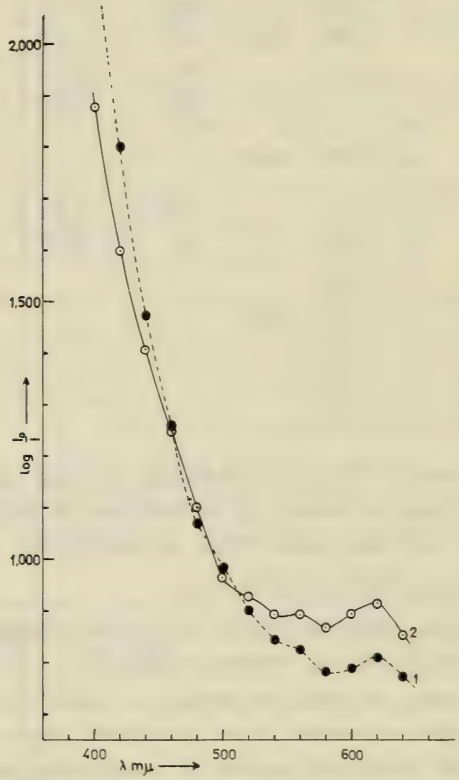


Fig. 2

è stato inserito un polaroide. Tali misure sono riportate graficamente in Fig. 2 dove sulle ascisse vengono riportate le lunghezze d'onda ed in ordinate la densità ottica definita da $\log \frac{I}{I_0}$ essendo I_0 l'intensità della luce incidente ed I l'intensità di quella trasmessa. Le misure, come si può vedere dalla figura, sono state fatte con un intervallo di 20 mμ; la curva 1 rappresenta l'assorbimento in direzione di ε e la curva 2 l'assorbimento in direzione di ω.

L'andamento di tali curve è identico a quello della vesuvianite del Camulà. Come si può facilmente constatare infatti le bande di assorbimento relative al raggio straordinario sono maggiormente accentuate di quelle relative al raggio ordinario. Si può notare piuttosto un leggero spostamento di tali bande, infatti la massima banda di assorbi-

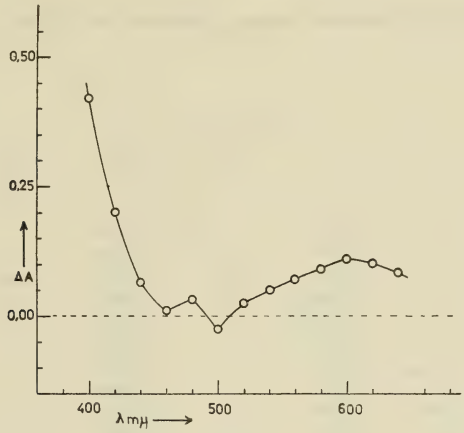


Fig. 3

mento che per la vesuvianite del Camulà si ha a 590 mμ si sposta a 620 mμ analogamente ad una vesuvianite manganesifera (9) che presenta un accenno di tale banda ad una lunghezza d'onda ancora superiore, ossia verso il lontano rosso. Ed ancora, oltre ai leggeri flessi verso i 500 ed i 560 mμ (quest'ultimo presente soltanto in questa vesuvianite), si può constatare che, a differenza della vesuvianite del Camulà ed analogamente invece a quella manganesifera prima citata, non si ha coincidenza degli assorbimenti in direzione di ε e di ω al di sotto dei 500 mμ bensì tali valori si discostano dando così origine ad un forte pleocroismo anche al di sotto dei 500 mμ.

Se si osserva infatti la Fig. 3 dove sono riportati i valori di ΔA (differenza fra assorbimento maggiore ed assorbimento minore) rappresentanti i valori del pleocroismo alle varie lunghezze d'onda, si può notare che l'andamento della curva indica che il pleocroismo sembra assumere valori sensibili verso l'ultravioletto, mentre nel visibile i massimi valori del pleocroismo si raggiungono a 600 mμ e, dopo una tendenza ad annullarsi verso i 500 mμ, in perfetta analogia con quella del Camulà, si ha un massimo secondario a 480 mμ.

Ho eseguito poi misure di indice di rifrazione alle varie lunghezze d'onda, con un intervallo di 20 mμ adoperando il metodo della deviazione minima ed usando come sorgente luminosa un monocromatore a reticolo. Il prisma è stato ottenuto artificialmente mediante il taglio di una faccia artificiale accanto ad una naturale di prisma. L'angolo formato dalle due facce era di 59°53′.

Gli indici di rifrazione sono riportati in Tab. 2 e graficamente in Fig. 4.

TABELLA 2

λmμ	ε	ω	ω − ε
720	1,7195	1,7214	0,0019
700	1,7201	1,7224	0,0023
680	1,7217	1,7236	0,0019
660	1,7224	1,7245	0,0021
640	1,7239	1,7260	0,0021
620	1,7245	1,7272	0,0027
600	1,7259	1,7288	0,0029
580	1,7276	1,7300	0,0024
560	1,7291	1,7316	0,0025
540	1,7312	1,7337	0,0025
520	1,7339	1,7360	0,0021
500	1,7364	1,7385	0,0021
480	1,7392	1,7409	0,0017
460	1,7423	1,7436	0,0013
440	1,7462	1,7471	0,0009

La precisione delle misure, data la perfetta nitidezza delle immagini e la notevole serie di misure eseguite per ciascuna lunghezza d'onda si ritiene di circa ±0,0002 nella zona centrale dello spettro e di ±0,0003 agli estremi.

Come si vede nella Fig. 4 le maggiori anomalie per quanto riguarda la curva di dispersione degli indici si notano nella curva relativa ad ε dando perciò origine ad una dispersione leggermente anomala nei riguardi di tale indice. Le anomalie si riscontrano in vicinanza delle bande di assorbimento e sono piuttosto evidenti soltanto per il raggio straordinario mentre per il raggio ordinario, le cui bande di assorbimento sono molto meno intense, tali anomalie nella curva di dispersione degli indici scompaiono.

Se si osserva ora l'andamento del grafico di Fig. 5 rappresentante la potenza birifrattiva, si constata che esso presenta delle anomalie proprio in corrispondenza delle bande di assorbimento.

Inoltre confrontando le curve rappresentanti l'andamento della potenza birifrattiva e quelle del pleocroismo nell'intervallo tra i 460 ed i 640 mμ (limiti entro cui sono possibili entrambe le misure) si può vedere che ad un massimo valore del pleocroismo a 600 mμ corrisponde

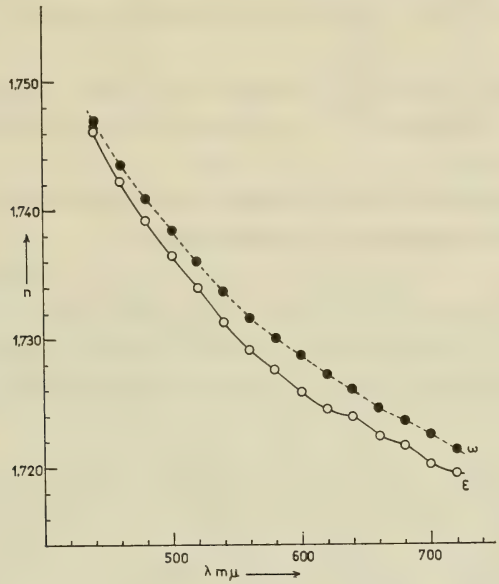


Fig. 4

un massimo valore della potenza birifrattiva e ad una tendenza, verso i 500 mμ, dell'annullamento del pleocroismo si ha una tendenza all'annullamento della potenza birifrattiva.

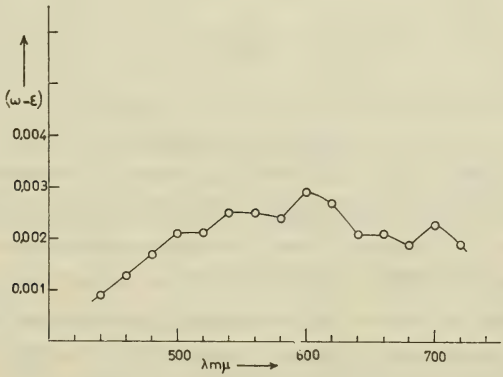


Fig. 5

Questo studio conferma quindi quanto già constatato per altre vesuvianiti (9-10) e cioè:

a) Non esiste corrispondenza fra l'elissoide degli indici e quello dell'assorbimento (infatti, come si può vedere dalla Fig. 2, in direzione di ε, cioè in direzione dell'indice di rifrazione minore, l'assorbimento è maggiore).

b) Esiste dispersione anomala per quanto concerne il raggio straordinario ε esattamente in corrispondenza delle bande di assorbimento.

c) Esiste buona corrispondenza tra la dispersione della potenza birifrattiva e la dispersione del pleocroismo.

Vorrei ora, a conclusione di questo lavoro, fare alcune considerazioni sulle relazioni esistenti tra le proprietà ottiche e la composizione chimica delle vesuvianiti studiate, dato che in base a quanto si può constatare dalla bibliografia (17), tali proprietà risulterebbero strettamente legate.

È detto infatti (3) che ad un aumento del contenuto in ferrotitanio corrisponde un aumento degli indici di rifrazione e che ad un aumento del contenuto in (OH) corrisponde invece una diminuzione della potenza birifrattiva. Tali affermazioni, a dire il vero, non vengono però poi del tutto confermate neppure dalle analisi di vesuvianiti riportate dagli stessi autori.

Nel caso mio, da un esame delle vesuvianiti studiate, confermerei che il valore degli indici di rifrazione aumenta con l'aumentare del contenuto in ferro-titanio, mentre a risultato opposto giungerei per quanto riguarda la birifrazione dato che ad aumento del contenuto in (OH) corrisponde un aumento della potenza birifrattiva.

Inoltre, confrontando lo spettro di assorbimento delle tre vesuvianiti studiate, si può notare lo spostamento della banda di assorbimento selettiva che da 590 mμ per la vesuvianite del Camulà si sposta a 620 mμ per quella del Pian della Biscia e fa prevedere si sposti nel lontano rosso per una vesuvianite manganesifera. Poichè la colorazione delle vesuvianiti sembra essere legata alla variazione della percentuale in ferro ed al suo stato di ossidazione come pure alle percentuali di manganese e titanio presenti (4), non è da escludere che lo spostamento della banda di assorbimento selettiva possa essere legato

a tali variazioni dato che nelle prime due vesuvianiti citate gli elementi in questione sono presenti nelle seguenti percentuali:

Vesuvianite Camulà		Vesuvianite Pian della Biscia	
TiO_2	= 0,55	TiO_2	= 0,87
Fe_2O_3	= 4,04	Fe_2O_3	= 4,98
FeO	= 1,03	FeO	= 0,54
MnO	= 0,23	MnO	= 0,52

Mi pare quindi non si debba scartare la probabilità che l'aumento della potenza birifrattiva possa essere legata a tali variazioni, come già la variazione degli indici di rifrazione, indipendentemente dalla percentuale in acqua.

È interessante notare infine come dalle misure di pleocroismo fatte, si noti la mancanza di questo fenomeno per λ di poco al di sotto dei 500 mμ. Questo comportamento potrebbe trovare chiarimenti con l'effettuazione di una sistematica serie di studi comparativi chimici ed ottici su un gran numero di vesuvianiti, studi che porterebbero luce anche su altri problemi riguardanti le relazioni tra composizione chimica e proprietà ottiche, e che finora non sono stati da alcuno affrontati.

Desidero ringraziare il Prof. Sanero per avermi guidato durante lo svolgimento di questo lavoro, e per i consigli preziosi per l'interpretazione dei risultati sperimentali ottenuti.

BIBLIOGRAFIA

1) Beus A.A. - 1957 - On beryllium idocrase. - *Trans. Min. Mus. Sci., USSR*, vol. 8, pag. 25.
2) Deer W.A., Howie M.A. e Zussman M.A. - 1962 - Rock-forming minerals - Longmans, vol. 1, pag. 114.
3) — — op. cit., pag. 115.
4) — — op. cit., pag. 118.
5) Gianmarino P. - 1926 - Sulla determinazione del fluore per mezzo delle terre rare specialmente nelle sostanze minerali - *Boll. R. Uff. Geol. d'Italia*, LI, n. 19.
6) Gilliland J.L. - 1951 - Applications of flame photometry for the analysis of alkalies in silicates, waters, and metals - Symposium on flame photometry - American Society for testing materials, pag. 33.
7) Goldschmidt V. - 1897 - Krystallographische Winkeltabellen - Iulius Springer. Berlino, pag. 187.
8) Hillebrand W.F. e Lundell G.E.F. - 1929 - Applied inorganic analysis - J. Wiley and Sons. New York.
9) Isetti G. - 1961 - Ricerche sulle relazioni esistenti tra birifrazione, dispersione e pleocroismo di alcuni minerali - *Per. Min.* XXX, n. 2-3, pag. 139.

10) Isetti G. e Penco A.M. - 1961 - Ricerche sulla vesuvianite di Bric Camulà (Gruppo di Voltri) - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova.* LXXII, pag. 220.

11) Machatschki F. - 1932 - Zur Formel des Vesuvian - *Zeit. Kryst.* vol. 81, pag. 148.

12) Penco A.M. - 1959 - Sopra un particolare filoncello di tremolite-attinoto nel « Gruppo di Voltri » - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova.* LXXI, pag. 27.

13) — — 1963 - Su un epidoto della Valle della Gava nel « Gruppo di Voltri » - *Per. Min.*, XXXII, n. 2-3, pag. 483.

14) Takanè K. - 1933 - X ray analysis of vesuvianite from Miho and an ideal formula of the mineral - *Proc. Imp. Acad. Tokyo.* vol. 9, pag. 9.

15) Treadwell F.P. - 1924 - Chimica analitica - Milano.

16) — — op. cit., pag. 449.

17) Troger W.E. - 1952 - Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale - Stuttgart, pag. 22.

18) Warren B.E. e Modell D.I. - 1931 - The structure of vesuvianite - *Zeit. Kryst.*, vol. 78, pag. 422.

RIASSUNTO

Viene studiata dal punto di vista cristallografico, chimico ed ottico una vesuvianite del Pian della Biscia (Gruppo di Voltri). I confronti con altre vesuvianiti oggetto di studi precedenti, mettono ulteriormente in evidenza le relazioni esistenti tra misure di dispersione degli indici di rifrazione e misure quantitative di pleocroismo. Si accenna all'eventuale influenza che differenze nella composizione chimica possono avere sulla variazione delle proprietà ottiche delle vesuvianiti.

SUMMARY

A vesuvianite from Pian della Biscia (Gruppo di Voltri) is studied from the chemical, optical and crystallographic point of view. Comparisons with other vesuvianites, already studied, further confirm the relationships between the dispersion of refractive indexes and the dispersion of the pleochroism. The influence the differences in chemical composition can have on the variation of the optical properties of vesuvianite is finally briefly discussed.

Enrico Tortonese

FRANCESCO ZORZI

Benchè purtroppo non fosse inattesa, la notizia della scomparsa di Francesco Zorzi - direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - ha apportato ai naturalisti italiani un dolore pari al rimpianto. L'11 Maggio 1964 Egli chiuse, sessantaquattrenne, la sua esistenza ope-

Francesco Zorzi

rosa nella città dov'era nato e dove per lungo tempo aveva prodigato ogni sua energia al fine di assicurare l'efficienza e il prestigio del Museo. In questo entrò, come assistente, nel 1930, dopo anni di appartenenza

alla Civica Amministrazione comunale veronese. Si dedicò tosto con passione alla ricerca scientifica e con la libera docenza in Paleoetnologia conseguì il meritato riconoscimento della sua attività.

Fu socio effettivo dell'Accademia di Scienze e Lettere di Verona, socio corrispondente dell'Istituto Veneto di Scienze e Lettere, dell'Ateneo di Brescia e dell'Ateneo Veneto, membro della Società italiana di Preistoria e Protostoria, nonchè della Commissione per la Protezione della Natura nel Consiglio Nazionale delle Ricerche, presidente della Società dei Naturalisti Veronesi. Prese parte alle due guerre mondiali, nella prima delle quali si distinse così da ottenere la medaglia d'argento al valor militare.

I suoi studi intorno alla preistoria della regione veronese, del Gargano e delle isole Tremiti, e le relative campagne di scavo, furono fecondi di nuove e solide acquisizioni: basti ricordare la scoperta di pitture parietali e di graffiti paleolitici su osso nella grotta Paglicci presso Rignano Garganico. Ben consapevole della duplice funzione dei musei - didattica e scientifica - seppe riorganizzare il suo istituto secondo i più moderni criterii, dopo averne salvato - con pronta azione - le preziose raccolte durante il critico periodo bellico. Elaborò piani di radicale rinnovamento, ideò sale e vetrine accoglienti ed istruttive, presentò mostre in cui apparve riflesso il suo spirito di scienziato e di artista insieme. Undici volumi di « Memorie » sinora pubblicati dal Museo veronese ben documentano l'attività scientifica di cui Francesco Zorzi fu incessante promotore, così da fare del museo stesso un centro importante di studi (in particolare paleontologici, paleoetnologici, entomologici), oltre che un brillante esempio di quel nuovo assetto museale senza cui sarebbe vano auspicare un'azione didattica realmente efficace. Azione che il Nostro volle intensificata al massimo anche per opera della Società Naturalisti Veronesi, della quale fu l'animatore fin dalla sua fondazione nel 1946.

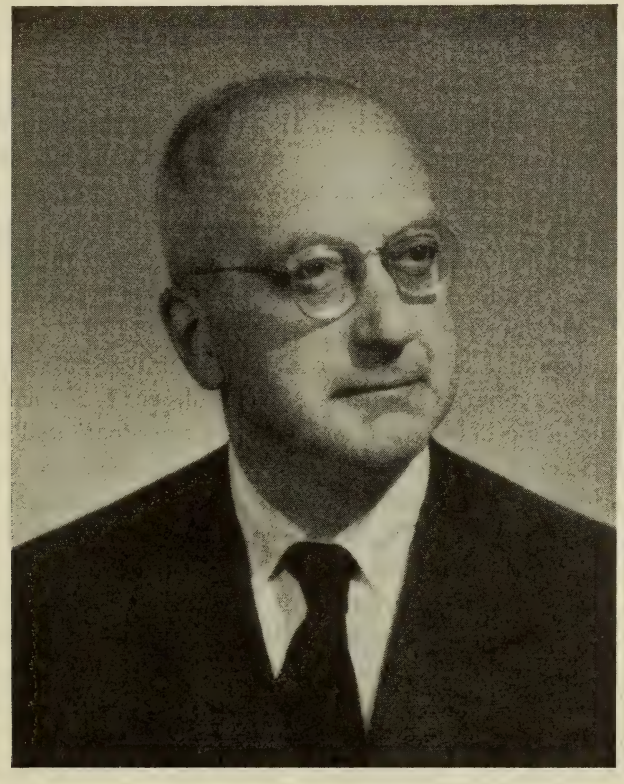
Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova non può dimenticare il suo debito di gratitudine verso Francesco Zorzi, ove si pensi agli scambi non soltanto di materiali ma anche, e soprattutto, di idee nei riguardi della parallela attività dei due istituti, entrambi volti a comuni mete, tra difficoltà e problemi molto spesso simili.

A questa simpatica figura di studioso appassionato e di organizzatore tenace, a questa personalità energica e combattiva, a questo entusiasta assertore dei più alti valori della cultura, va quindi il nostro pensiero commosso, cui si associa un indelebile ricordo.

Enrico Tortonese

UMBERTO D'ANCONA

Quando il 28 Giugno scorso salutai Umberto D'Ancona in riva all'Adige - presso il Museo di Storia Naturale veronese che ci aveva riuniti insieme a tutti gli altri Conservatori onorari - non avrei mai supposto che quello sarebbe stato l'ultimo commiato. Neppure due



Umberto D'Ancona

mesi dopo, apprendevo a Londra la notizia della sua improvvisa scomparsa. Il 24 Agosto 1964 un grave lutto aveva infatti colpito gli zoologi italiani: il professore D'Ancona, ordinario di Zoologia nell'Università

di Padova e insigne figura di biologo, aveva chiuso sul litorale adriatico la sua nobile esistenza dedicata agli studi.

Nato a Fiume nel 1896, UMBERTO D'ANCONA si laureò nel 1920 all'Università di Roma, ove fu allievo di G.B. GRASSI. Egli prestò la sua opera dapprima presso il Comitato Talassografico Italiano e poi, in qualità di aiuto, nell'Istituto di Anatomia comparata di Roma; in questa materia conseguì la libera docenza nel 1925. Dopo essere stato per breve tempo incaricato di insegnare all'Università di Camerino, ebbe (1929) la cattedra di Zoologia e Anatomia comparata dell'Università di Siena, donde passò a Pisa e poi a Padova (1937). In quest'ultima sede fu per alcuni anni preside delle Facoltà di Scienze e di Farmacia e tenne, per incarico, corsi di Biologia generale, di Parassitologia e di Genetica per gli studenti di Medicina.

Frequentò l'Istituto Cajal di Madrid, la Stazione Zoologica di Napoli, quella di Biologia marina di Helgoland e vari istituti degli Stati Uniti. Agli studi talassografici dedicò molta parte della sua attività. Fu a capo del Centro organizzato a Venezia per tali studi dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, commissario governativo per l'Istituto di Biologia marina dell'Adriatico, direttore dell'« Archivio di Oceanografia e Limnologia »; fondò e diresse la Stazione Idrobiologica di Chioggia, dipendente dall'Università di Padova.

Tenne lezioni e conferenze in numerose università straniere (Parigi, Bruxelles, Amburgo, Budapest, Istanbul, ecc.) e quella di Aix-Marseille lo nominò dottore *honoris causa*. Fu presidente dell'Accademia Patavina di Scienze, Lettere e Arti, del Consiglio Generale della Pesca nel Mediterraneo, della Società Internazionale di Limnologia, del Collegio dei Conservatori onorari del Museo di Storia Naturale di Verona; socio nazionale dell'Accademia dei Lincei, socio ordinario dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti e di quello Marchigiano di Scienze, Lettere e Arti, socio corrispondente delle Accademie delle Scienze di Torino e Parigi, dell'Accademia delle Scienze e di Agricoltura di Verona, dell'Accademia di Agricoltura di Torino; membro del Comitato permanente per i congressi zoologici internazionali e della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo. Ebbe il Premio Nazionale dell'Accademia dei Lincei (1955) e la medaglia commemorativa del Principe Alberto I di Monaco dell'Istituto Oceanografico di Parigi (1963).

L'intensa attività didattica e la partecipazione a numerosi congressi e simposi in Italia e all'estero non distolsero mai UMBERTO D'ANCONA

dagli studi e dalle ricerche, i cui risultati sono esposti in oltre 260 pubblicazioni scientifiche apparse su periodici italiani e stranieri. Egli fu autore di alcuni apprezzati volumi (*Elementi di Biologia generale*, Padova, 1941; *La lotta per l'esistenza*, Torino, 1942, tradotta in tedesco e in inglese; *Trattato di Zoologia*, Torino, 1953, tradotto in spagnolo).

L'opera di ricercatore fu indirizzata ad argomenti diversi: studi citologici sul poliploidismo somatico, istologia dei tessuti muscolare e nervoso, embriologia dei Pesci e degli Anfibi (sclerotomo delle larve dei Murenoidi, fusione mediante innesto della corda dorsale e del midollo spinale di embrioni di rana), determinazione e differenziamento sessuale nei Pesci con particolare riguardo ai problemi dell'intersessualità e dell'ermafroditismo (che lo condussero a trattare delle questioni generali della sessualità dal punto di vista genetico e endocrinologico), microsistematica dei Crostacei del genere *Niphargus*, biologia e sistematica dei Pesci (Gadidi, Exocetidi, Singnatidi, Trote; accrescimento e riproduzione degli storioni, alose e anguille; stadi di sviluppo di Murenoidi, Clupeidi, ecc.), Idrobiologia (ricerche nel lago di Nemi e in altri ambienti lacustri e lagunari), Oceanografia e Biologia marina applicata alla Pesca, equilibri biologici e dinamica di popolazioni soprattutto in rapporto alla fauna marina e alla pesca; la trattazione degli equilibri diede lo spunto a studi teorici di matematica biologica (VOLTERRA).

UMBERTO D'ANCONA fu personalità troppo eminente perchè queste poche righe possano qualificarsi come una degna commemorazione. Siano esse, tuttavia, un modesto attestato di quell'amicizia che da tanti anni legava il loro autore a una così indimenticabile figura di studioso e di docente, sempre affabile e signorile nel tratto, sempre pronto all'incontro cordiale e all'aperta discussione su quei problemi di cui lo facevano profondo conoscitore la vastità della sua cultura e della sua esperienza.

Sensibile alle questioni relative ai musei naturalistici, ebbe più volte ad esprimere un vivo interessamento anche per il Museo di Storia Naturale di Genova, il quale gli è debitore di consigli e di appoggi per le ricerche di Biologia marina con cui nel corso dell'ultimo decennio si è cercato di cooperare a quell'attività talassografica che nel D'ANCONA ebbe uno dei più validi assertori.

GRUPPI E FORME NUOVE DESCRITTE NEL PRESENTE VOLUME

INSECTA

Coleoptera

Buprestidae

Agrilus viridicellus Cobos, sp. n. . . . . p. 197
» *viridissimus* Cobos, sp. n. . . . . p. 200
» *rugiplumbeus* Cobos, sp. n. . . . . p. 203
Aphanisticus helferi Cobos, sp. n. . . . . p. 204
Endelus subviolaceus Cobos, sp. n. . . . . p. 206
» *helferi* Cobos, sp. n. . . . . p. 209

Carabidae

Mimovelindopsis Mateu, nom. n. (= *Velindomimus* Mateu nec Jeannel) p. 123
Somotrichini Mateu, tribus n. . . . . p. 131

Lepidoptera

Noctuidae

Aspidifrontia sagitta Berio, sp. n. . . . . p. 225
» *biarcuata* Berio, sp. n. . . . . p. 230
» *tanganykae* Berio, sp. n. . . . . p. 231
Aspidhampsonia Berio, gen. n. (typus: *Aspidifrontia glaucescens* Hmps.) p. 232

PISCES (OSTEICHTHYES)

Siluriformes

Schilbeidae

Irvineia orientalis Trewavas, sp. n. . . . . p. 390

INDICE

La data che segue i titoli è quella di pubblicazione dell'estratto

Pagg.

BERIO E. - Su alcune specie del gen. *Aspidifrontia* Hmps. con descrizione di nuove entità (*Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae*). (20-II-1964) 223-232

BINAGHI G. - Saggio sulla distribuzione della Coleotterofauna sabulicola in un tratto di spiaggia laziale (Fregene-Roma). (10-II-1964) 213-222

BRADLEY J.C. - The type-specimens of the *Scoliidae* described by Amédée Lepeletier, comte de Saint-Fargeau (with notes by J.G. Betrem) and by the marchese Massimiliano Spinola. (10-I-1964) 186-196

CAPOCACCIA L. - Variabilità e sottospecie di *Elaphe longissima* Laur. in Italia. (*Serpentes*). (20-IV-1964) 353-387

COBOS A. - Nuevas especies de *Buprestidae* (*Coleoptera*) de Nueva Guinea. (25-I-1964) 197-212

DINALE G. - Studi sui Chirotteri italiani. I. Osservazioni sul *Rhinolophus euryale* Blasius in Liguria e nel Lazio. (30-VII-1963) 1-29

GALLI M. - Res Ligusticae CXXXVI. Le ofioliti dell'Appennino ligure. (1-III-1964). 233-343

GUIGLIA D. - Le *Meria* del Museo Nazionale di Storia Naturale di Budapest. I. (*Hymenoptera: Tiphiidae*). (15-III-1964) . . 344-352

MANCINI C. - Res Ligusticae CXXXIII. Emitteri Eterotteri della Liguria. (30-VIII-1963) 30-121

MATEU J. - Notas sobre tres séries filéticas de *Lebiidae* (*Lichnasthenini* Thomson, *Singilini* Jeannel, *Somotrichini* nov.) (*Coleoptera-Carabidae*) y rectificaciones sinonìmicas. (1-X-1963) 122-139

PENCO A.M. - Res Ligusticae CXXXVIII. Studio chimico ed ottico cristallografico di una Vesuvianite del Pian della Biscia (Gruppo di Voltri). (20-X-1964) 412-424

RELINI G. - Res Ligusticae CXXXVII. I Cirripedi opercolati del Porto di Genova. (5-X-1964) 397-411

TORTONESE E. - La popolazione mediterranea di *Auxis* (*Pisces Thunnidae*) in rapporto alla sistematica del genere. (1-XII-1963) 140-155

TORTONESE E. - Elenco riveduto dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci cartilaginei e ossei del Mare Mediterraneo. (10-XII-1963) . 156-185

TORTONESE E. - Francesco Zorzi. (25-X-1964) 425-426

TORTONESE E. - Umberto D'Ancona. (30-X-1964) 427-429

TREWAVAS E. - A new species of *Irvineia*, an african genus of Schilbeid fishes. (15-VII-1964) 388-396

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 74 IN DATA 16 SETTEMBRE 1958
PROF. ENRICO TORTONESE - *DIRETTORE RESPONSABILE*
DOTT. GIANNA ARBOCCO - *SEGRETARIA DI REDAZIONE*
PRINTED IN ITALY

NORME PER I COLLABORATORI

Tutti i lavori devono essere indirizzati impersonalmente alla Direzione, che si riserva di decidere circa la loro pubblicazione sui volumi di « Annali » o nei fascicoli di « Doriana ».

I lavori devono essere preferibilmente dattilografati a righe distanziate, scritti su un solo lato del foglio e nella loro redazione completa e definitiva.

I nomi latini generici e specifici - che verranno stampati in corsivo - devono essere sottolineati; gli altri segni relativi all'adozione dei caratteri tipografici saranno apposti dalla Redazione.

I riferimenti a materiale appartenente al Museo di Genova devono essere accompagnati dalla sigla M.S.N.G. (= Museo Storia Naturale Genova), seguita, eventualmente, dal numero di Catalogo.

La bibliografia deve essere tutta riunita in fine, e ciascuna indicazione bibliografica va riportata secondo lo schema seguente:

CAPRA F. - 1954 - La *Vipera berus* L. in Piemonte. - *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXVI, p. 301-312, tav. I-II.

L'elenco bibliografico deve essere seguito da un breve riassunto del lavoro in italiano e, possibilmente, in inglese o in francese.

Le figure devono essere inviate col dattiloscritto e corredate dalle relative didascalie e da tutte le indicazioni occorrenti per distribuirle nel testo o per comporre le tavole. I disegni saranno preferibilmente lineari ed eseguiti con inchiostro di China.

La Direzione potrà apportare quelle modifiche che a suo giudizio fossero necessarie nella distribuzione e nel formato delle figure.

Gli Autori riceveranno due bozze e 50 estratti gratuiti; nel licenziare le seconde bozze, essi indicheranno l'eventuale numero in più che desiderano sia stampato a loro spese.

A carico degli Autori saranno pure le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche apportate al testo originario, nonchè quelle per le illustrazioni, a meno che il lavoro pubblicato tratti materiale del Museo.

La Direzione si riserva inoltre di richiedere agli Autori un contributo per la stampa di quei lavori che risultassero particolarmente costosi.

STAMPA PERIODICA ANNUALE

3 A 61

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE

VOLUME LXXV

SMITHSONIAN
JAN 6 1967
LIBRARIES

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.
1964-65

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE "G. DORIA,,

GENOVA

VIA BRIGATA LIGURIA, 9 - GENOVA, 116

PERSONALE SCIENTIFICO

Prof. Enrico Tortonese - Direttore

Dott.ssa Delfa Guiglia - Conservatore I cl.

Dott.ssa Gianna Isetti Arbocco - Conservatore II cl.

Dott.ssa Lilia Orsini Capocaccia - Conservatore II cl.

CONSERVATORI ONORARI

March. Dott. Fabio Invrea (a vita dal 1924).

Avv. Proc. Dott. Emilio Berio (dal 1935).

Rag. Cesare Mancini (dal 1935).

Prof. Ing. Stefano Lodovico Straneo (dal 1939).

Prof. Guido Bacci (dal 1942).

Dott. Aldo Festa (dal 1949).

Sig. Leandro De Magistris (dal 1949).

Prof. Edoardo Zavattari (dal 1957).

Prof. Athos Goidanich (dal 1957).

Dott. Felice Capra (dal 1958).

Prof. Sergio Conti (dal 1959).

Si vedano nella 3ª pagina di copertina le norme per i Collaboratori.

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

VOLUME LXXV

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE

VOLUME LXXV

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.
1964-65

RES LIGUSTICAE
CXXXXI

LILIA CAPOCACCIA

GLI ASCIDIACEI DEL GOLFO DI GENOVA

RASSEGNA PRELIMINARE (*)

Una vera e propria rassegna della fauna ascidiologica del Golfo di Genova non è ancora stata compiuta. Le attuali conoscenze relative agli Ascidiacei del Golfo di Genova si riducono infatti alle sporadiche notizie che figurano in alcune classiche opere (VÉRANY 1846, CARUS 1884-93, ISSEL 1918), in pochi recenti lavori di biologia marina (TORTONESE 1958 e 1961, ROSSI 1958 e 1961, RELINI 1962 A e B) e in una sola pubblicazione dedicata ai Tunicati (SALFI 1939).

Ciò mi ha indotto a redigere un elenco di specie, il quale, pur essendo lungi dall'essere completo, rappresenta tuttavia un abbozzo di indagine faunistica che mi auguro di approfondire in futuro.

Il materiale che forma l'oggetto di questa nota proviene in grandissima parte dal Porto di Genova, ove è stato raccolto sia su chiglie di navi ferme da più di un anno in porto, sia su galleggianti metallici (detti « bettoline »), sia su lastre di amianto-cemento (300 x 200 x 4 mm) costruite ad opera del « Centro per lo studio delle corrosioni marine dei metalli » per l'osservazione del « fouling ». Numerosi esemplari sono stati raccolti nei dintorni di Savona, con reti a strascico, tra gli 80 e i 110 m di profondità. Del restante materiale la maggior parte proviene - prevalentemente per opera di pescatori subacquei - da località varie della Riviera di Levante (dintorni di Camogli, di Sestri Levante, di Moneglia, di Monterosso, ecc.).

Nel presente elenco ciascuna specie viene indicata insieme con alcune citazioni bibliografiche, con l'enumerazione degli esemplari esaminati - appartenenti tutti alla collezione del Museo di Storia Naturale di Genova - e con eventuali osservazioni morfologiche o ecologiche.

Da questa prima indagine risultano presenti nel Golfo di Genova 27 specie; 6 di esse non vi erano ancora state segnalate: *Didemnum ful-*

(*) Studi compiuti con il contributo concesso dal Consiglio Nazionale delle Ricerche al Museo di Storia Naturale di Genova per le indagini biologiche da esso promosse nel Mar Ligure.

JAN 5 1967

gens (Milne Edwards), *Ascidiella scabra* (Müller), *Ascidia conchilega* Müller, *Microcosmus polymorphus* Heller, *Pyura squamulosa* (Alder), *Molgula manhattensis* (De Kay).

Mi è grato porgere un particolare ringraziamento al Dr. G. Relini del « Centro per lo studio delle corrosioni marine dei metalli » di Genova, al quale si deve l'apporto della maggior parte del materiale che costituisce l'oggetto della presente nota. Esprimo pure la mia gratitudine alla Stazione Zoologica di Napoli, ove un breve soggiorno mi ha consentito di approfondire le mie conoscenze sugli Ascidiacei.

Ord. ENTEROGONA

Fam. CLAVELINIDAE

Clavelina lepadiformis (Müller)

Ascidia lepadiformis Müller, 1776, Zool. Dan. Prodr., p. 226.
Polycitor (*Clavelina*) *lepadiformis* Harant-Vernières, 1933, p. 57, figs. 7, 71.
Clavelina lepadiformis Berrill, 1950, p. 70, figs. 14, 15.

Genova, B. Borgioli, 1892: varii es.
Porto di Genova, G. Relini, II-1964: 2 colonie.

Gli esemplari del porto erano aderenti alla superficie inferiore di natanti metallici (« bettoline »).

Questa specie era già stata citata da VÉRANY (1846, p. 92) nel Golfo di Genova.

Fam. DIDEMNIDAE

Diplosoma gelatinosum (Milne Edwards)

Didemnum gelatinosum Milne Edwards, 1842, Mém. Acad. Sci. Paris, XVIII, p. 295.
Leptoclinum gelatinosum Salfi, 1931, p. 309, Pl. VII, fig. 11.
Diplosoma gelatinosum Harant-Vernières, 1933, p. 73, fig. 28.
Didemnum gelatinosum Berrill, 1950, p. 122, fig. 37.

Golfo di Genova, C. Confalonieri: 1 es.

La colonia si presenta sotto forma di lamina gelatinosa di spessore variabile tra 1,5 e 2 mm. Essa aderisce alla tunica di *Ascidiella aspersa*.

La presenza di questa specie nel Golfo di Genova era già stata notificata da VÉRANY (1846, p. 92).

Didemnum maculosum (Milne Edwards)

Leptoclinum maculosum Milne Edwards, 1841, Mém. Acad. Sci. Paris, XVIII, p. 297, Pl. 8, fig. 2.
Didemnum maculosum (*partim*) Salfi, 1931, p. 307, Pl. VII, fig. 10.
Didemnum maculosum Harant-Vernières, 1933, p. 71, fig. 10.
Didemnum maculosum (*partim*) Berrill, 1950, p. 125.

Questo ascidiaceo risulta citato da RELINI nel Porto di Genova (1962 B, p. 4).

Didemnum fulgens (Milne Edwards)

Leptoclinum fulgens Milne Edwards 1841, Mém. Acad. Sci. Paris, XVIII, p. 299, Pl. 8, fig. 5.
Didemnum maculosum var. *fulgens* Salfi, 1931, p. 307.
Didemnum fulgens Harant-Vernières, 1933, p. 71.
Didemnum maculosum (*partim*) Berrill 1950, p. 125.

Camogli: Punta Chiappa (m 25-30 di profondità), D. Marcante, IV-1964: varii es.

Le colonie, di spessore variabile da 1 a 2 mm, presentano una intensa colorazione rosso-aranciata.

La specie non risulta ancora segnalata nel Golfo di Genova.

Fam. CIONIDAE

Ciona intestinalis (L.)

Ascidia intestinalis Linnaeus, 1767, Syst. Nat., 12ª ediz., I, pt. 2ª, p. 1087.
Ciona intestinalis Salfi, 1931, p. 320, Pl. VIII, fig. 19; Harant-Vernières, 1933, p. 52; Berrill, 1950, p. 131, figs. 40-41.

Golfo di Genova, C. Confalonieri, V-1933: varii es.

Porto di Genova, E. Tortonese, 10-V-1962: varii es.

Porto di Genova (sulla chiglia di una nave), G. Relini, II-1964: 3 es.

Porto di Genova: Porticciolo Duca degli Abruzzi (su lastra di amianto-cemento a 50 cm di prof.), L. Castelli, 21-I-1964: 1 es.

Specie oltremodo frequente nelle acque del porto, dove ha parte essenziale nella composizione quantitativa del bentos sessile (RELINI, 1962, B, p. 4). Tutti gli individui di tale località appaiono fissati mediante prolungamenti della parte posteriore del corpo e presentano sifone branchiale relativamente corto (1/7 - 1/8 della lunghezza totale del corpo); a volte sono isolati, a volte riuniti in gruppi spesso considerevoli (fino a 11 esemplari). Aderiscono alle rocce del fondo, agli oggetti sommersi, alle chiglie delle navi.

Fam. DIAZONIDAE

Diazona violacea Savigny

Diazona violacea Savigny, 1816, Mém. Anim. sans Vert. III, p. 102.
-- — Salfi, 1931, p. 317, Pl. VIII, figs. 16, 17; Harant-Vernières, 1933, p. 53, figs. 68-69; Berrill 1950, p. 136, figs. 42-43.

S. Margherita Ligure, G. Relini, II-1964: 2 colonie.

Diazona violacea fu già rinvenuta nella zona sublitorale di Portofino (Salfi 1939, p. 1).

Fam. Perophoridae

Perophora listeri Forbes

Perophora listeri Forbes, 1848, in: Forbes and Hanley, Brit. Moll., I, p. 28.
— — Salfi, 1931, p. 321, figs. 17-18; Harant-Vernières 1933, p. 50, fig. 16; Berrill, 1950, p. 145, fig. 45.

La specie è citata nel quadro della biocenosi coralligena di Punta del Mesco (Monterosso, Riviera Ligure di Levante) da Rossi (1961, p. 520).

Fam. Ascidiidae

Ascidiella aspersa (Müller)

Ascidia aspersa Müller, 1776, Zool. Dan. Prodr., p. 225.
Phallusia cristata Risso, 1826, Hist. Eur. Mérid., IV, p. 276.
Ascidiella aspersa forma *cristata* Salfi, 1931, p. 325.
Ascidia aspersa forma *cristata* Harant-Vernières, 1933, p. 42.
Ascidiella aspersa Berrill, 1950, p. 154, fig. 47.

Golfo di Genova, C. Confalonieri: 1 es. (associato a *D. gelatinosum*).

Porto di Genova (sulla chiglia di una nave), G. Relini, III-1964: numerosi es.

Dintorni di Savona (a 95 m di profondità su fondo fangoso), G. Relini, 3-VII-1961: 1 es.

La specie è molto frequente nelle acque del porto, ove si rinviene spesso in gruppi cospicui, a volte inserita sulla base di *Ph. mammillata* o su valve di conchiglie di *Mytilus* e *Pecten*.

La sua presenza nella zona sublitorale di Portofino era già stata segnalata da Salfi (1939, p. 1).

Ascidiella scabra (Müller)

Ascidia scabra Müller 1776, Zool. Dan. Prodr., p. 225.
Ascidiella aspersa forma *scabra* Salfi, 1931, p. 325.
Ascidia aspersa forma *scabra* Harant-Vernières, 1933, p. 42.
Ascidiella scabra Berrill, 1950, p. 158, fig. 48.

Materiale.

Dintorni di Savona (su fondi fangosi, m 80-110 di profondità), G. Relini, 3-VIII-1961: 5 es.

Golfo Tigullio (su fondi fangosi), A. Rissone, 1963: 1 es.

Citata di varie località del Mediterraneo, *A. scabra* non risultava ancora segnalata nel Golfo di Genova.

Ascidia mentula Müller

Ascidia mentula Müller, 1776, Zool. Dan. Prodr., p. 225.
— — Salfi, 1931, p. 331, figs. 36-38; Harant-Vernières, 1933, p. 45; Berrill, 1950, p. 160, fig. 49.

Golfo di Genova, C. Confalonieri: 1 es.

Riviera di Ponente, G. Relini: varii es.

Dintorni di Savona (m 95 di profondità, su fondi fangosi), G. Relini: numerosi es.

Porto di Genova, G. Relini, II-1964: 1 es.

Dintorni di Camogli (su fondi fangosi), E. Biancheri, 24-IV-1964: 1 es.

Sestri Levante: Punta Manara, G. Roghi, 1956: 3 es.

Tra gli esemplari della Riviera di Ponente prevalgono gli individui riferibili alla forma *modiolifera* Harant per le caratteristiche della tunica liscia, cartilaginea, priva di pigmento rosso, albergante modiole; in due di tali individui è stata notata la presenza di decapodi del genere *Pontonia* all'interno del sacco branchiale.

Associazioni tra *Ascidia mentula* e *Musculus marmoratus*, *Pinnotheres pinnotheres*, *Pinnotheres pisum*, *Pontonia flavimaculata* sono state osservate da Salfi (1939) nella zona sublitorale di Portofino.

Ascidia conchilega Müller

Ascidia conchilega Müller, 1776, Zool. Dan. Prodr., p. 225.
— — Salfi, 1931, p. 330, figs. 21-23; Harant-Vernières, 1933, p. 43, fig. 56; Berrill, 1950, p. 162, fig. 50.

Camogli: dintorni di S. Fruttuoso (10-20 m di profondità su parete), E. Tortonese, 12-V-1964: 1 es.

Ascidia conchilega risulta nuova per il Golfo di Genova.

Phallusia mammillata (Cuvier)

Ascidia mammillata Cuvier, 1815, Mém. Mus. Paris, II, p. 20.
Phallusia mamillata Salfi 1931, p. 333, Pl. IX, fig. 22; Harant-Vernières, 1933, p. 49, figs. 6, 66.
Phallusia mammillata Berrill, 1950, p. 171, fig. 54.

Golfo di Genova: 3 es.

Savona (su fondi fangosi a 80-100 m di profondità), G. Relini, IV-1961: varii es.

Porto di Genova (sulla chiglia di una nave), G. Relini, III-1964: moltissimi es.

S. Margherita Ligure, L. Capocaccia, V-1963: 1 es.

S. Margherita Ligure, E. Machi, I-1964: 2 es.

Tra S. Margherita e Moneglia (su fondo melmoso a 2 Km circa dalla costa), A. Rissone, 4-IV-1963: 1 es.

Sestri Levante: Punta Manara, G. Roghi, 1956: 1 es.

Phallusia mammillata è uno degli ascidiacei più comuni del Golfo di Genova; è abbastanza frequente nelle acque del porto, dove si ritrova sui fondali o sulle chiglie delle navi.

Phallusia fumigata (Grübe)

Ascidia fumigata Grübe, 1864, Ins. Luss. u. ihre Meeres fauna, p. 56, fig. 5.
Phallusia fumigata Salfi, 1931, p. 333, Pl. IX, fig. 23, fig. 39; Harant-Vernières 1933, p. 48.

Camogli: Punta Carega (m 10-20 di profondità su parete), E. Tortonese, 12-V-1959: 1 es.

Camogli: S. Fruttuoso, D. Marcante, V-1964: 1 es.

Portofino (m 5 di profondità), T. Salvatore, VI-1964: 2 es.

Gli esemplari raccolti sono tutti di modeste dimensioni.

La specie era già nota nel Golfo di Genova (Tortonese, 1961, p. 176).

Ord. PLEUROGONA

Fam. Styelidae

Styela partita (Stimpson)

Cynthia partita Stimpson, 1852, Proc. Boston. Soc. Nat. Hist., IV, p. 231.
Tethyum partitum Salfi, 1931, p. 343, Pl. IX, figs. 26, 27; figs. 43-46.
Styela partita Harant-Vernières, 1933, p. 29, fig. 47; Berrill, 1950, p. 184, figs. 56 E, 59, 66 A-D.

Golfo di Genova, D. Vinciguerra, 31-I-1924: 2 es.

Golfo di Genova, C. Confalonieri: 7 es.

Savona (a m 95 di profondità su fondi fangosi), G. Relini, 3-VII-1961: 1 es.

Porto di Genova (sulla chiglia di una nave), G. Relini, II-1964: varii es.

Porto di Genova (su piastra, a 50 cm di profondità), G. Relini, 12-XI-1964: 2 es. juv.

Golfo Tigullio (a 80 m di profondità e a 600 m dalla costa), A. Rissone, 1963: varii es.

Si rinviene frequentemente associata con *S. plicata*, *Ph. mammillata*, *Microcosmus*.

Styela plicata (Lesueur)

Ascidia plicata Lesueur, 1823, Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, Vol. 3, p. 5, Pl. 3, fig. 6.
Tethyum plicatum Salfi, 1931, p. 343, Pl. X, fig. 36.
Styela plicata Harant-Vernières, 1933, p. 31, fig. 46.

Porto di Genova (su piastra), G. Relini, X-1963: 1 es.

Porto di Genova (sulla chiglia di una nave), G. Relini, II-1964: varii es.

Porto di Genova, D. Marcante, 23-IV-1964: numerosi es.

È specie abbastanza frequente nelle acque del porto, dove furono rinvenuti individui di notevoli dimensioni (70-80 mm di lunghezza).

Polycarpa pomaria (Savigny)

Cynthia pomaria, Savigny, 1816, Mém. Anim. sans Vert., Vol. II, p. 95.
Pandocia pomaria, Salfi, 1931, p. 345, Pl. IX, fig. 32, fig. 41.
Polycarpa pomaria, Harant-Vernières, 1933, p. 33, fig. 2; Berrill, 1950, p. 188, fig. 62.

Savona (su fondi fangosi a m 95 di profondità), G. Relini, IV-1961: varii es.

Al largo della Riviera di Levante (su fondi fangosi a 200-500 m di profondità), E. Tortonese, 26-IV-1958; 1 es.

Golfo del Tigullio, 13-V-1963: 1 es.

Gli esemplari di Savona furono citati da Relini (1962 A, p. 4). Lo stesso autore (1962 B, p. 4) rinvenne inoltre questa specie nelle acque del Porto di Genova.

Polycarpa gracilis Heller

Polycarpa gracilis Heller, 1877, Denk. Ak. Wien, XXXVII, p. 262.
Pandocia gracilis Salfi, 1931, p. 344, fig. 42.
Polycarpa gracilis Harant-Vernières, 1933, p. 33; Berrill 1950, p. 191, figs. 61 I-J, 63.

Questa specie fu reperita da Salfi (1939, p. 1) nella zona sublitorale di Portofino, aderente alla tunica basale di *A. mentula*.

Distomus variolosus Gaertner

Distomus variolosus Gaertner 1774, in: Pallas, Spic. Zool., fasc. 10, p. 40.
— — Salfi 1931, p. 346, Pl. IX, fig. 33, Pl. 10, fig. 34; Harant-Vernières 1933, p. 34, figs. 8, 44; Berrill 1950, p. 203, figs. 68, 70.

Golfo di Genova (su *Microcosmus sabatieri* e *Aporrhais pes-pelecani*), D. Vinciguerra, 31-I-1924: 2 colonie.

D. variolosus fu inoltre rinvenuto nella zona sublitorale di Portofino (Salfi, 1939, p. 1) e al largo di Savona su distese di melma viscosa tra gli 80 e i 110 m. di profondità (Relini, 1962, A, p. 4).

Botryllus schlosseri (Pallas)

Alcyonium schlosseri Pallas, 1766, Elench. Zooph., p. 355, n. 208.
Botryllus schlosseri Harant-Vernières, 1933, p. 36, figs. 17-53; Berrill 1950, p. 216, figs. 74-76.

Porto di Genova, G. Relini, II-1964: varie colonie.

Porto di Genova, D. Marcante, 23-IV-1964: 1 colonia.

Golfo di Genova, C. Confalonieri, V-1933: 1 colonia.

Savona (tra gli 80 e i 110 m di profondità, su fondi fangosi), G. Relini, 1961: varii es.

Golfo Tigullio (tra 100 e 300 m di profondità su fondi fangosi): varii es.

Golfo Tigullio (a 80 m di profondità, e a 600 m dalla costa), A. Rissone, 4-IV-1963: 2 es.

Le colonie del Porto di Genova hanno cenobi costituiti da 4-16 ascidiozoi, presentano cormo di spessore inferiore ai 4 mm e sono spesso associate a *Mytilus*. La colorazione è variabile dal violetto al bruno o al rosso ruggine.

Gli esemplari del Golfo del Tigullio, riferibili - come quelli reperiti nel Golfo di Genova da Confalonieri e presso Savona da Relini - alla forma *renieri* Lk, aderiscono a valve di *Pecten varius*, *Laevicardium oblongum*, *Leda* sp., briozoi.

Botrylloides leachi (Savigny)

Botryllus leachii Savigny, 1816, Mém. Anim. sans Vert., II, p. 199, Pl. 4, fig. 6, Pl. 20, fig. 4.
Botrylloides leachi Salfi, 1931, p. 337, Pl. X, fig. 38.
Botryllus Leachi Harant-Vernières, 1933, p. 36, fig. 52.
Botrylloides leachi Berrill, 1950, p. 224, figs. 77-79.

Savona (m 90-110 di profondità, su fondi fangosi), G. Relini, IV-1961: 1 colonia.

Porto di Genova, G. Relini, II-1964: varie colonie.

Le colonie reperite nel Porto di Genova sono epibionti su Balani e *Hydroides norvegicus*.

Fam. PYURIDAE

Microcosmus polymorphus Heller

Microcosmus polymorphus Heller, 1877, Denk. Ak. Wien, XXXVII, p. 246, Pl. I, figs. 9-11; Pl. II, figs. 1-4.
— — Monniot, 1962, p. 410, figs. 1, 5, 6, 7 a-b-c.

Porto di Genova, G. Relini, 1964: 2 es.
S. Margherita Ligure, G. Relini, II-1964: varii es.

Gli esemplari esaminati presentano tentacoli coronali molto sviluppati, con tre ordini di ramificazioni (di cui le primarie superano in lunghezza la larghezza del tentacolo da cui si dipartono); tubercolo vibratile a forma di doppia spira aperto in avanti, ben sviluppato (occupante quasi tutta l'area perigangliare e ricoprente sempre, almeno da un lato, il solco pericoronale); branchia con sette pieghe per lato. La statura è particolarmente modesta: essa non supera i 5 cm di lunghezza totale.

M. polymorphus non risulta ancora citato nel Golfo di Genova.

Microcosmus sabatieri Roule

Microcosmus sabatieri Roule, 1885, Ann. Sci. Nat., XX, Pl. XI, p. 194, figs. 100-101.
— — Monniot, 1962, p. 400, figs. 1, 2, 3 a-b-c, 5.

Camogli: Punta Chiappa (m 10-15 di profondità), G. Becchi, 12-V-1964: 1 es.
Camogli: S. Fruttuoso, D. Marcante 1957: 1 es.

Entrambi gli esemplari sono fissati nella parte posteriore della tunica, la quale appare di colore variabile dal bruno al giallastro. I tentacoli coronali si presentano falciformi con ramificazioni di prim'ordine la cui lunghezza - molto variabile - non sorpassa i 2/3 della larghezza media del tentacolo; le ramificazioni primarie portano ramificazioni secondarie digitiformi. Il tubercolo vibratile, discretamente rilevato, non viene a contatto col solco pericoronale e presenta nell'es. di Punta Chiappa la forma di un 6 aperto a sinistra e nell'es. di S. Fruttuoso la forma di un U le cui estremità superiori sono entrambe arrotolate verso sinistra. Dimensioni modeste: in entrambi gli individui la lunghezza totale non supera i 7 cm.

Microcosmus vulgaris Heller

Microcosmus vulgaris Heller, 1877, Denk. Ak. Wien, XXXVII, p. 244, Pl. I, figs. 1-8.
— — Monniot, 1962, p. 406, figs. 1, 3 d-e-f, 4 a-b, 5.

Dintorni di Savona (tra gli 80 e i 110 m di profondità, su fondi fangosi), G. Relini, 13-V-1963: varii es.

Golfo Tigullio, 13-V-1963: 2 es.

Monterosso: Punta del Mesco (m 40 di profondità), E. Tortonese, 11-IX-1960: 1 es.

Negli individui dei dintorni di Savona la statura varia fra 5 e 7 cm. L'esemplare di Punta del Mesco raggiunge 10 cm di lunghezza totale e presenta tunica di notevole spessore (variabile da 0,5 a 2 cm): fu citato come *M. sulcatus* da Rossi (1961, p. 520).

Pyura microcosmus (Savigny)

Cynthia microcosmus Savigny, 1816, Mém. Anim. sans Vert., XI, p. 90.
Pyura savignyi Salfi, 1931, p. 348, Pl. IX, figs. 26, 28, 29, 30, figs. 44, 45, 47; Harant-Vernières, 1933, p. 25.
Pyura microcosmus Berrill, 1950, p. 237, fig. 83.

Camogli: S. Fruttuoso (10-20 m di profondità), E. Tortonese, 11-V-1959: 1 es.

Questa specie era già nota del Golfo di Genova (Vérany 1846, p. 92: *Cynthia microcosma;* Tortonese, 1961, p. 176: *Pyura savignyi*).

Pyura squamulosa (Alder)

Cynthia squamulosa Alder, 1863, Ann. Mag. Nat. Hist., (3) XI, p. 161.
Pyura squamulosa Salfi, 1931, p. 349, Pl. IX, fig. 31; Harant-Vernières, 1933, p. 25; Berrill, 1950, p. 240, fig. 84.

Porto di Genova, G. Relini 1964: 1 es.

L'esemplare, che è stato rinvenuto in associazione con *Microcosmus polymorphus*, presenta particolare interesse in quanto costituisce il primo reperto nel Golfo di Genova.

Halocynthia papillosa (L)

Ascidia papillosum Linnaeus, 1767, Syst. Nat., 12ª ediz., I, pt. 2ª, p. 1087.
Halocynthia papillosa Salfi, 1931, p. 347, Pl. X, fig. 35; Harant-Vernières, 1933, p. 24, fig. 37.

Golfo di Genova: 1 es.

Genova: Boccadasse, G. Mantero, IX-1905: 6 es.

Camogli: Punta Chiappa, G. Arbocco: 2 es.

Camogli: Punta Chiappa, E. Tortonese, 19-IV-1964: 3 es.

Camogli: S. Fruttuoso, D. Marcante, 1957: 4 es.

Sestri Levante: Punta Manara (m 25-35 di profondità), G. Roghi, 1956: 4 es.

Moneglia: Punta Baffe (m 30 su ghiaia), C. Motta, VII-1958: 2 es.

Monterosso: Punta del Mesco (m 20-30 di profondità), G. Roghi, 1962: 1 es.

Questa Ascidia è oltremodo frequente nel golfo, in ambiente di scogliera; non è mai stata rinvenuta nelle acque del porto.

Fam. Molgulidae

Molgula manhattensis (De Kay)

Ascidia manhattensis De Kay, 1843, Zool. New York, V, p. 259.
Molgula manhattensis Harant-Vernières, 1933, p. 21, fig. 34; Berrill, 1950, p. 248, figs. 87, 88.

Porto di Genova (su piastra), G. Relini, II-1964: varii es.

Questi individui furono rinvenuti associati a *Ciona intestinalis*. *M. manhattensis* non risultava ancora citata nel Golfo di Genova.

BIBLIOGRAFIA

Berrill N.J. - 1950 - The Tunicata with an account of the British species. - Ray Society, London.

Carus J.V. - 1884-1893 - Prodromus Faunae Mediterraneae, II, Stuttgart.

Harant H. - Vernières P. - 1933 - Ascidies. - Faune de France, 27.

Issel R. - 1918 - Biologia marina. - Ed. Hoepli, Milano.

Monniot C. - 1962 - Les *Microcosmus* des côtes de France. - *Vie et Milieu*, XIII, fasc. 3, pp. 397-432.

Relini G. - 1962 A - Contributo allo studio della fauna bentonica del Golfo di Genova (Riviera di Ponente). - *Doriana*, III, N. 117.

— — 1962 B - Nota preliminare sul bentos vivente nel Porto di Genova. - *Doriana*, III, N. 123.

Rossi L. - 1958 - Contributo allo studio della fauna di profondità vivente presso la Riviera ligure di levante. - *Doriana*, II, N. 92.

— — 1961 - Sur un facies à Gorgonaires de la Pointe du Mesco (Golfe de Gênes). (Note préliminaire). - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, XVI, fasc. 2, pp. 517-521.

Salfi M., 1931 - Gli Ascidiacei del Golfo di Napoli. - *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, XI, fasc. 3, pp. 293-360, Pls. VI-X.

— — 1939 - Note ecologiche sugli Ascidiacei della zona sublitorale di Portofino. - *Bull. Ist. Zool. Anat. comp. Genova*, XIX, N. 118.

TORTONESE E. - 1958 - Bionomia marina della regione costiera fra Punta della Chiappa e Portofino (Riviera ligure di levante). - *Arch. Oceanogr. Limnol.*, XI, fasc. 2, pp. 167-210, Pls. I-VI.

— — 1961 - Nuovo contributo alla conoscenza del bentos della scogliera ligure. - *Arch. Oceanogr. Limnol.*, XII, fasc. 2, pp. 163-183, Pls. I-III.

VÈRANY G.B. - 1846 - Molluschi. - Descrizione di Genova e del Genovesato, Genova, pp. 90-110.

RIASSUNTO

L'A. presenta un elenco preliminare degli Ascidiacei del Golfo di Genova. Delle 27 specie rinvenute, 6 non vi erano ancora state segnalate: *Didemnum fulgens* (Milne Edwards), *Ascidiella scabra* (Müller), *Ascidia conchilega* Müller, *Microcosmus polymorphus* Heller, *Pyura squamulosa* (Alder), *Molgula manhattensis* (De Kay).

SUMMARY

A preliminary list is given of the Ascidiacea living in the Bay of Genoa. 27 species were found and six of them were unknown in this area: *Didemnum fulgens* (Milne Edwards), *Ascidiella scabra* (Müller), *Ascidia conchilega* Müller, *Microcosmus polymorphus* Heller, *Pyura squamulosa* (Alder), *Molgula manhattensis* (De Kay).

Enrico Tortonese

CONTRIBUTO ALLO STUDIO SISTEMATICO E BIOGEOGRAFICO DEI PESCI DELLA NUOVA GUINEA

Alcuni esploratori italiani (L.M. D'Albertis, O. Beccari, L. Loria), che sul finire del XIX secolo percorsero diverse regioni della Nuova Guinea, ne riportarono ricche collezioni zoologiche destinate al Museo di Storia Naturale di Genova. Uno studio integrale di esse non fu subito possibile e purtroppo una parte assai ingente rimase per lunghi anni negletta, non senza grave pregiudizio della sua buona conservazione e della sua valorizzazione scientifica. In tale parte rientra la quasi totalità dei pesci. Pochissimi fra questi, raccolti dal Loria nei fiumi papuani, furono oggetto di una nota di A. Perugia (1894), che descrisse come nuovi un genere e due specie; allo stesso A. si devono alcune altre determinazioni, per cui si può supporre che egli intendesse continuare il lavoro, occupandosi anche dei pesci marini. Un gruppo di specie venne determinato da G.A. Boulenger, ma non fu mai oggetto di pubblicazioni. Nel corso degli ultimi anni si è finalmente proceduto, sia pure con molta lentezza e fra varie difficoltà, al totale esame dei pesci della Nuova Guinea esistenti in Museo, smistando e identificando tutte le specie, controllando le eventuali determinazioni già fatte, eliminando gli esemplari irrimediabilmente deteriorati e considerando tutti gli altri alla luce delle più recenti acquisizioni intorno alla fauna di questa grande isola e della regione indo-pacifica in generale.

Da un più sollecito studio sarebbe indubbiamente derivato un ben altro valore a questo nucleo di materiale; tuttavia, a parte il suo indispensabile inserimento nella collezione ittiologica genovese, ne scaturisce ancora oggi un modesto contributo alla conoscenza faunistica della Nuova Guinea, il quale viene integrato da quelle considerazioni di indole sistematica e biogeografica che sono sempre legate allo studio di collezioni di un certo rilievo.

Il materiale ittiologico che il Museo di Genova ricevette dalla predetta isola proviene da due dei tre settori in cui essa è oggi politicamente divisa e cioè dal cosiddetto Irian occidentale (ex-Nuova Guinea olandese) e dal territorio di Papua (zona meridionale e orientale); nulla per-

venne dal Territorio di nord-est. Allo scopo di fornire più precisi ragguagli circa le varie località di raccolta, è necessario ricordare brevemente i viaggi dei singoli esploratori, limitando i nostri riferimenti a quanto interessa il presente studio.

Luigi Maria D'Albertis si recò nella Nuova Guinea fra il 1871 e il 1877, percorrendo itinerarii che sono riportati sulla cartina annessa al suo volume narrativo (1880 a-b). Nel 1872 egli esplorò le estreme regioni occidentali e raccolse pesci all'isola di Salawati ed in alcune località del « Vogelkopf »: Sorong, Amberbaki, Andai. Più tardi (1876-77) visitò il territorio di Papua: partito dal Queensland e attraversato lo stretto di Torres, toccò Katau e l'isola Mibu, penetrando quindi nel fiume Fly e risalendolo per lungo tratto.

Odoardo Beccari potè usufruire di aiuti finanziarii concessi dal Comune e dalla Provincia di Genova. Egli limitò le sue esplorazioni alla Nuova Guinea occidentale, ove si recò insieme al D'Albertis; i loro itinerarii sono indicati sulla cartina inclusa nel volume del Beccari stesso (1924). Intorno ai suoi viaggi, solo in parte compiuti in compagnia di D'Albertis, riferirono Giglioli (1873-76) e Gestro (1921); una carta, annessa a studi sulle raccolte zoologiche indo-malesi e papuane, si trova nel vol. XII (1878) degli « Annali » del Museo. Nel 1872 Beccari visitò l'ampia baia di Geelwink, ove ritornò nel 1875; nei primi mesi di questo stesso anno, ossia nel corso del suo secondo viaggio, egli si recò pure all'isola Waigeu, fermandosi a Wakkerè, e alle isole Schouten, fermandosi a Korido. Nella baia di Geelwink Beccari entrò in relazione con A.A. Bruijn, ex-ufficiale della Marina olandese, che aveva riunito importanti collezioni, e lo indusse a donarle al Museo di Genova; questo entrò così in possesso di numerosi pesci della predetta baia, le caratteristiche della quale venivano contemporaneamente illustrate da Rosenberg (1875).

Lamberto Loria esplorò il territorio di Papua fra il 1889 e il 1892, raccogliendo materiale ittiologico nelle località seguenti: 1889-90: Rigo e Maopa (costa meridionale), Samarai (estremo orientale dell'isola), baia Lina (attuale Oro bay, sulla costa nord-est) - 1890: costa meridionale (Port Moresby, Beagle bay e « Wolverine pass » presso Palawai, Conebata, Upuli, Bara Bara) e arcipelago D'Entrecasteaux (isola Goodenough) - 1891: Hula (costa merid.) - 1892: Haveri (distretto di Meroka), Inawi e fiume San Giuseppe o Paumomu (distr. di Mekeo).

L'ubicazione di questi luoghi risulta dall'annessa cartina (Fig. 1), ove tuttavia ne mancano alcuni che non ci è stato possibile rintracciare, nonostante la consultazione di vecchie e nuove carte, di relazioni di viag-

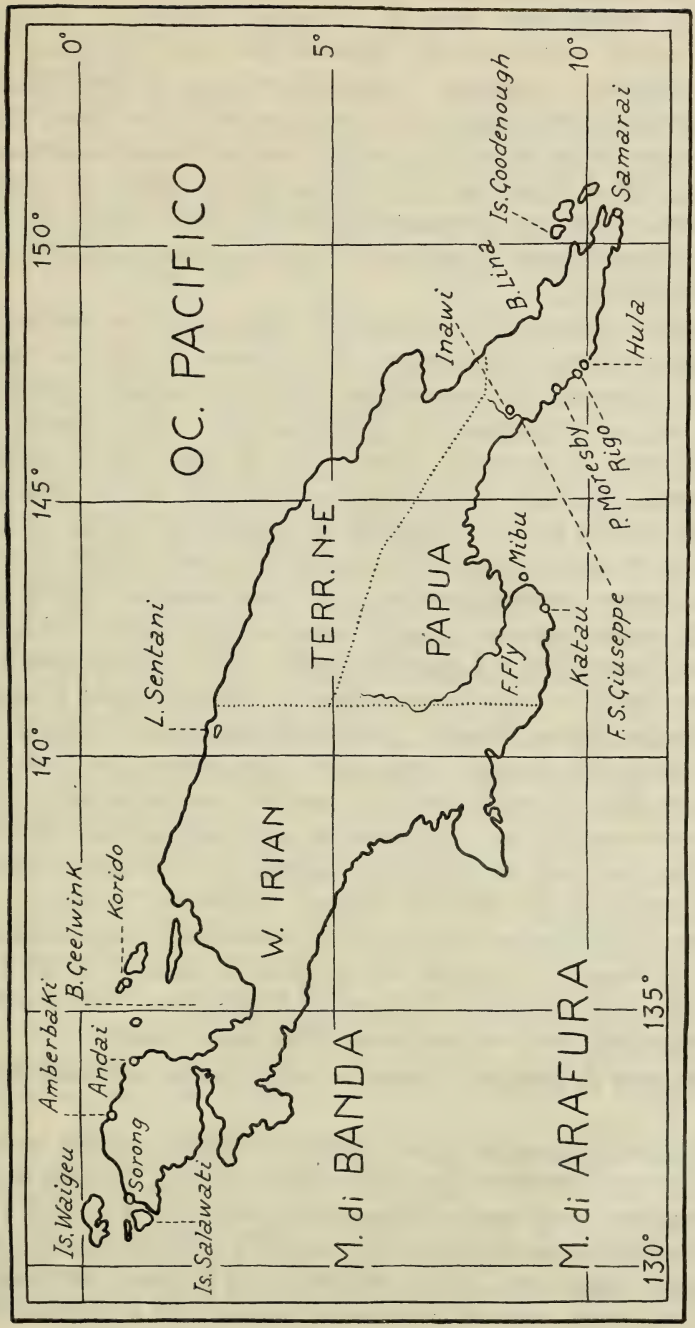


Fig. 1 - Nuova Guinea, con esclusione dei maggiori arcipelaghi viciniori (cm 1 = km 111,620).

gio e della monumentale opera di WICHMANN (1910-12). Tali località vengono quindi semplicemente riportate così come figuravano sulle etichette annesse al materiale; è probabile trattarsi di nomi ormai caduti in disuso, tenendo conto che la toponomastica della Nuova Guinea e delle regioni vicine ha subito e subisce non indifferenti modificazioni.

Nel 1911 il Museo di Genova ricevette in cambio da quello di Amsterdam, per cortese interessamento di M. Weber, alcuni pesci provenienti dal lago Sentani (Irian occid.), del quale recentemente si occupò BOESEMAN (1963).

Grazie a questi diversi apporti, il museo genovese possiede una ricca rappresentanza dell'ittiofauna della Nuova Guinea, sia marina, sia fluviale e lacustre. La compongono circa 950 esemplari, appartenenti a 304 specie; la sproporzione tra queste due cifre, cioè il numero relativamente basso di esemplari, dipende sia dal fatto che le spedizioni non avevano uno scopo particolarmente ittiologico, sia dal fatto che a quei tempi ancora non si era imposta la necessità di ottenere serie numerose per un accurato studio delle specie: si mirava quindi a fare raccolte che fossero qualitativamente il più varie possibile. Tra le specie che nelle pagine seguenti vengono enumerate in ordine sistematico, una - cioè l'Anguilliforme *Leptenchelys tenuis* - viene descritta come nuova e quattro altre sono pure rappresentate da individui tipici (*Lambertia atra* e *Aristeus Loriae:* Perugia. *Chilatherina sentaniensis* e *Apogon beauforti:* Weber). Nel presente lavoro non è considerato che il materiale proveniente dalla Nuova Guinea e da qualche isola molto vicina; quello che gli esploratori italiani riportarono da altre località (Isole Aru, Amboina, Nias, ecc.) sarà eventualmente oggetto di pubblicazioni ulteriori. Pur non mancando gli esemplari alquanto deteriorati, lo stato di conservazione è nel complesso buono e non di rado ottimo. Tutto il materiale si trova in alcool, ad eccezione di una pelle di squalo e di un siluriforme. Nei cenni descrittivi che seguono, la lunghezza è sempre intesa come « standard », cioè con esclusione della pinna codale.

Una serie di esemplari è stata ceduta in cambio al Museo Britannico.

Per quanto riguarda i criterii sistematici seguiti, occorre anzitutto avvertire che ci è sembrato preferibile non discostarci, in linea di massima, da quanto viene oggi tradizionalmente accettato. A concetti « conservatori » ci siamo quindi ispirati nel lasciare a certi generi come *Arius*, *Holocentrus*, *Apogon*, ecc. la loro integrità o per lo meno nell'intenderli in modo assai largo, essendo fermamente persuasi che le eccessive divi-

sioni generiche volute da alcuni moderni « splitters » non abbiano giustificazione e finiscano per togliere al genere, in quanto unità sistematica, il suo significato.

Chiunque si dedichi allo studio dei Pesci della regione indo-pacifica, deve ben presto constatare come - nonostante l'enorme letteratura comparsa da un paio di secoli a oggi - siamo ancora ben lontani da quelle conoscenze sistematiche che a prima vista si potrebbero ritenere solidamente acquisite. Le rilevanti difficoltà che scaturiscono dall'incompletezza e discordanza delle attuali informazioni hanno fatto scrivere a SCHULTZ (1957) che è « ...impossible to place confidence in the literature describing marine reef fishes of the tropical Indo-Pacific region unless the genus or the family in which they belong has been revised »: le identiche parole ci vengono suggerite dalla personale esperienza. Le ricerche di WHITEHEAD sui Clupeiformi, di MEES sui Belonidi, di RANDALL sugli Acanturidi e gli Scaridi, di SCHULTZ sugli Scaridi e gli Antennaridi, ed altre ancora sono in ogni modo confortanti esempi di progressi che paiono avviati con intenso ritmo e che spesso presuppongono un adeguato « field work ». I moderni, più attenti esami di popolazioni, di variabilità infraspecifica, di inversione sessuale, di differenze razziali stanno oggi conducendo a nuove interpretazioni delle unità specifiche, facendone tenere in maggior conto la differenziazione geografica e pertanto la possibile natura politipica o semplicemente polimorfa. Ricerche in tal senso sono appena abbozzate per molti Pesci indo-pacifici e possono ricevere efficaci contributi dall'illustrazione di materiali provenienti da località diverse, anche se il semplice studio delle vecchie collezioni dei musei va assumendo un sempre più limitato interesse.

Comunque, le incertezze - conseguenti a inadeguate conoscenze o a disparità di opinioni fra gli AA. - che con frequenza forse inattesa si trovano riflesse nella presente trattazione non riguardano soltanto la microsistematica, ma anche *taxa* di più elevato livello, cioè famiglie e ordini: ancora una volta ripetiamo di esserci attenuti a criterii piuttosto tradizionali, anche se recentissime ricerche persuadono che notevoli rivolgimenti sono da attendersi nella macrosistematica ittiologica.

Le nostre 304 specie si inquadrano in 14 ordini e 77 famiglie, nelle quali esse sono assai inegualmente distribuite: mentre si annoverano ad esempio 25 Lutianidi, 16 Chetodontidi e 23 Labridi, altri gruppi non meno importanti contano soltanto due o tre rappresentanti. Lo studio di questi pesci ha spesso comportato non solo estese consultazioni della letteratura, ma la revisione di tutto il materiale che nel museo stesso

rappresenta certe famiglie, generi o specie; nei riguardi di queste ultime, esempi di differenziazioni locali sono apparse evidenti o per lo meno probabili. È da presumere che il nostro studio sia riuscito non ugualmente soddisfacente per tutti i gruppi: ciò si deve alle disponibilità bibliografiche, alle condizioni del materiale, alle possibilità di confronti.

I Pesci d'acqua dolce della Nuova Guinea, al pari di quelli australiani, sono essenzialmente « vicarianti » (Myers, 1949), in quanto appartengono a gruppi che vivono soprattutto in mare; ben lo dimostrano gli Aterinidi, Apogonidi, Scienidi, ecc., che fanno parte della nostra collezione. Ove se ne eccettui qualcuna tropicopolita, le specie marine spettano tutte alla ricchissima fauna litorale indo-pacifica (questa dizione appare preferibile a quella « indo-malese » o « indo-west-pacifica ») e pur essendo in buon numero ampiamente diffuse dall'oceano Indiano al Pacifico, presentano spesso una distribuzione che interessa soprattutto i mari dell'Indonesia e, in meno accentuata misura, dell'Australia.

La conoscenza dell'ittiofauna della Nuova Guinea venne sviluppandosi durante lo scorso secolo, in particolare per merito di P. Bleeker, il celebre studioso dei pesci delle Indie orientali, e di W. Macleay. In seguito, essa si ampliò e consolidò grazie a numerose opere apparse in conseguenza delle spedizioni olandesi e di altre nazionalità; tra gli AA. da menzionarsi sono M. Weber, L.F. De Beaufort, I.D.F. Hardenberg, A.W. Herre, F.P. Koumans, J.T. Nichols, C.T. Regan, G.P. Whitley. Sintesi della loro attività è il catalogo di Munro (1958), nel quale sono enumerate 1429 specie. In seguito allo studio del materiale esistente a Genova, una di esse (*Hypseleotris modestus*) dev'essere tolta e 23 (oltre a due incerte) devono essere aggiunte; si tenga presente che nel considerare «nuove» per la fauna neoguineense determinate specie, ci riferiamo di massima al predetto catalogo. In rapporto con la preparazione da parte di Munro di una più estesa opera sui Pesci della Nuova Guinea, gli abbiamo inviato qualche anno addietro un preliminare elenco manoscritto delle specie che sino allora avevamo riconosciuto nel nostro materiale.

È superfluo accennare qui alle numerose opere ittiologiche - alcune delle quali sono elencate nell'annessa bibliografia - che illustrano l'ittiofauna di regioni (Malesia, isole Filippine, Giappone, Polinesia,

Hawai, ecc.) aventi più o meno stretti rapporti faunistici con la Nuova Guinea. Di norma, nelle pagine che seguono riportiamo per ciascuna specie una sola citazione bibliografica, relativa all'opera ov'è contenuta la descrizione (e possibilmente la figura) utilizzata per stabilirne l'identità; essa permette quasi sempre di conoscere le sinonimie e i dati della letteratura indispensabili per lo studio delle specie stesse. Un certo numero di queste vennero descritte nella classica « Histoire Naturelle des Poissons »; secondo quanto è previsto dall'art. 50 del Codice di Nomenclatura, abbiamo considerato quale autore soltanto CUVIER oppure VALENCIENNES sulla scorta di quanto fu precisato da BAILEY (1951).

Il presente lavoro vuol essere un rinnovato tributo di ammirazione e di gratitudine verso gli illustri esploratori italiani che affrontarono disagi e pericoli per penetrare in inospiti regioni e rivelarne la meravigliosa ricchezza di fauna e di flora, assicurando al Museo di Genova un patrimonio di alto valore scientifico, illustrato in una serie di memorie di ben riconosciuta importanza. A buon diritto Beccari scriveva a Andai sul suo diario (15 Giugno 1875): « son certo di potere tornare in Italia e presentarmi al Museo di Genova con la testa alta ». Tutti i pesci riportati dalla Nuova Guinea risultano oggi studiati; non così quelli delle Molucche, di Sumatra e di alcuni vicini arcipelaghi, che in gran numero attendono tuttora di venire smistati, identificati e posti in collezione. Mentre viene auspicato che anche questo ingente lavoro possa effettuarsi a non lunga scadenza, desideriamo esprimere un vivo grazie a tutti coloro che con il loro prezioso aiuto hanno reso possibile il nostro studio dei Pesci della Nuova Guinea:

W.S. van Benthem Jutting (Mus. Zool. Amsterdam: indicazioni bibliografiche e geografiche), F.H. Berry (Biol. Lab. Fish Wildlife Serv. Brunswick: Carangidi), J.S.R. Munro (C.S.I.R.O., Cronulla, Australia: ittiofauna della Nuova Guinea), L.P. Schultz (U.S. Nat. Mus. Washington: Antennaridi), E. Trewavas (Brit. Mus. Nat. Hist., London: Scienidi). Di fondamentale importanza è stato l'accesso alle collezioni dei Musei di Londra e di Amsterdam, dove si sono potuti esaminare tipi e confrontare esemplari, grazie alla cortesia di P.H. Greenwood e P. Whitehead nel primo di questi istituti, di H. Engel e H. Nijssen nel secondo.

CHONDRICHTHYES

SQUALIFORMES

Orectolobidae

Chiloscyllium freycineti (Quoy Gaim.)

Fowler, 1941, p. 84 (*Hemiscyllium freycineti*).

Baia di Geelwink. 1 es. ♀ (c.e. 38308). O. Beccari, 1875 (1).
Port Moresby. 1 es. ♂ juv. (c.e. 38000). L. Loria, 1890.

Carcharhinidae

Carcharhinus melanopterus (Quoy Gaim.)

Schultz, 1953 b, p. 13, tav. 3 A.

Baia di Geelwink. 1 es. ♀ (c.e. 38305). O. Beccari, 1875.

Carcharhinus, sp.

Nuova Guinea merid. 1 es. (c.e. 38666). L. Loria, 1890.

Si tratta di una pelle disseccata, lunga m 2,60. Non è possibile andare oltre il riferimento generico; Munro (1958) elenca sei specie di *Carcharhinus* note nei mari della Nuova Guinea.

RAJIFORMES

Rhinobatidae

Rhinobatos batillum Whitl.

Whitley, 1939, p. 245, f. 13.

Baia di Geelwink. 1 es. ♀ (c.e. 38337). O. Beccari, 1875.
Nuova Guinea merid. 1 es. ♂ juv. (c.e. 38338). L.M. D'Albertis, 1875.

Myliobatidae

Aetobatus narinari (Euphr.)

Fowler, 1941, p. 471.

Nuova Guinea merid. 1 es., testa e coda (c.e. 38023). L.M. D'Albertis, 1875.

---

(1) L'indicazione c.e. si riferisce al Catalogo delle Entrate in collezione.

OSTEICHTHYES

CLUPEIFORMES

CLUPEIDAE

Harengula (Herklotsichthys) punctata (Rüpp.)

Whitehead, 1964, p. 240.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38297). O. Beccari, 1875.

La presenza di un piccolo osso (ipomascellare) interposto fra il premascellare e il mascellare ha recentemente indotto (WHITEHEAD, 1963) a distinguere il gen. *Harengula* dell'Atlantico e il gen. *Herklotsichthys* Whitl. indo-pacifico, in cui tale osso manca. La separazione geografica appare netta, mentre quella morfologica è indubbiamente di non grande rilievo; riteniamo preferibile riconoscere nei due gruppi di Clupeidi altrettanti sottogeneri anzichè generi.

DOROSOMATIDAE

Nematalosa nasus (Bloch)

Whitehead, 1964, p. 262.

Salawati. 1 es. (C.E. 17512). L.M. D'Albertis, 1872.

Questo esemplare, lungo 75 mm, ben risponde alla definizione della specie data dal citato A. (1962-64); il secondo sottorbitale ricopre infatti l'intera guancia. *N. nasus* costituisce una novità per la Nuova Guinea, ove sinora fu segnalata soltanto l'affine *N. come* (Rich.).

ENGRAULIDAE

Stolephorus carpentariae (De Vis)

Munro, 1956, p. 26, f. 184.

F. Fly. 2 es. (C.E. 37793). L.M. D'Albertis, 1876.

Lungh. 30-43 mm. Altezza massima del corpo uguale alla lunghezza del capo e come questa compresa 4,5 nella lunghezza standard. Mascellare esteso fino all'orlo del preopercolo. Una ventina di branchiospine inferiori. Squame in buon numero cadute: sono 35-40 in serie longitudinale. Dorsale con 14 raggi e con origine più vicina alla base della codale che all'apice del muso. Anale con circa 20 raggi e con origine al disotto della metà posteriore della dorsale. Base delle ventrali equidistante fra quella delle pettorali e quella dell'anale.

I predetti caratteri trovano rispondenza nella citata descrizione di MUNRO, secondo il quale *S. carpentariae* vive lungo le coste tropicali

e subtropicali dell'Australia; esso riesce quindi nuovo per la Nuova Guinea. Nel Museo Britannico abbiamo potuto disporre di alcuni *Stolephorus* della baia di Manila, etichettati come *S. carpentariae*. Il loro esame non ci ha consentito di meglio chiarire i caratteri di questa specie, nè i suoi rapporti con *S. commersoni* Lac., così da confermare o no la fondatezza dell'opinione di FOWLER (1941) per cui si tratta probabilmente di una medesima specie. Dal confronto degli esemplari di Manila con altri - pure delle Filippine - che nel Museo predetto portano il nome di *S. commersonii*, non sembra trattarsi di specie diverse. È però importante rilevare che gli « *S. carpentariae* » di Manila, lunghi 46-51 mm, differiscono dai nostri neo-guineensi perchè la massima altezza del corpo è un po' superiore alla lunghezza del capo ed equivale a 1/5 della lunghezza, il mascellare termina quasi alla fessura branchiale, la base delle ventrali è un po' più vicina all'origine dell'anale che alla base delle pettorali. Permane quindi, a nostro avviso, incerto se gli *Stolephorus* qualificati come *S. carpentariae* e provenienti dalla Nuova Guinea e dalle Filippine siano o no conspecifici.

Thryssa hamiltonii (Gray)

Whitehead, 1964, p. 273.

F. Fly. 1 es. (C.E. 37792). L.M. D'Albertis, 1876.

Anche questo Engraulide, diffuso dal Golfo Persico sino alla Corea, alle Filippine e al Queensland, non è ancora conosciuto nelle acque della Nuova Guinea. L'individuo in esame (lungh. 90 mm) si accorda coi dati della letteratura in quanto possiede una dozzina di branchiospine inferiori, il mascellare proteso sino alla fessura branchiale, l'anale iniziantesi sotto l'estremità posteriore della dorsale. Nel Museo Britannico l'abbiamo confrontato con materiale di Sarawak, isole Andamane e Madras. Il nome generico subì parecchie variazioni, poichè a seconda degli AA. questa specie fu riferita a *Engraulis*, *Thrissocles*, *Scutengraulis*.

Thrissina baelama (Forsk.)

Whitehead, 1964, p. 271.

F. Fly. 7 es. (C.E. 17569). L.M. D'Albertis, 1876.

MYCTOPHIFORMES

SYNODIDAE

Synodus variegatus (Lac.)

Schultz, 1953 b, p. 39, tav. 3 B.

Korido. 1 es. (C.E. 38422). O. Beccari, 1875.

SILURIFORMES

ARIIDAE

Arius thalassinus Rüpp.

Weber e Beaufort, 1913, p. 286, f. 106.

Katau. 1 es. (C.E. 8030). L.M. D'Albertis, 1877.
Baia Lina. 5 es. (C.E. 14625). L. Loria, 1889.
Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 34545). L. Loria, 1889.

Arius nudidens Web. (?)

Weber e Beaufort, 1913, p. 294, f. 120.

Katau. 1 es. (C.E. 38355). L.M. D'Albertis, 1876.

A questa specie, nota soltanto nelle acque dolci della Nuova Guinea, riferiamo dubbiosamente un *Arius* lungo 115 mm e in cattive condizioni. Denti villiformi, formanti sul palato quattro gruppi a disposizione trasversale, dei quali i due centrali sono più piccoli e fra loro separati. Base della dorsale adiposa più lunga di quella della prima pinna dorsale e pari alla metà dell'intervallo che la separa da questa. Barbigli corti, quelli mascellari non estesi fino alle aperture branchiali.

Arius leptaspis (Blkr)

Weber e Beaufort, 1913, p. 303, f. 128-129.

Nuova Guinea merid. 3 es. (C.E. 14497). L.M. D'Albertis, 1875.
Katau. 2 es. (C.E. 8025). L.M. D'Albertis, 1877.

Arius froggatti (Rams. Og.)

Weber e Beaufort, 1913, p. 307.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38021). L.M. D'Albertis, 1875.

WHITLEY (1935) raffigurò l'olotipo (F. Strickland, N. Guinea), che era allora il solo esemplare conosciuto; più tardi, *A. froggatti* venne pure rinvenuto nel fiume Fly e a Merauke. Rispetto all'olotipo, il no-

stro esemplare, lungo 160 mm, differisce perchè la dorsale adiposa è più lunga: la sua base supera di poco quella della dorsale anteriore ed è compresa 1,8 nell'intervallo fra le due pinne. Inoltre, tutte le pinne e in particolare le pettorali sono bruno-scure.

Nedystoma dayi (Rams. Og.)

Weber e Beaufort, 1913, p. 320, f. 140.

Katau. 1 es. (C.E. 8036). L.M. D'Albertis, 1876.

Hemipimelodus, sp.

Mibu. 1 es. (C.E. 8032). L.M. D'Albertis, 1876.

Non ci è possibile precisare la specie di questo piccolo siluriforme (63 mm); secondo MUNRO (1858) il genere *Hemipimelodus* conta sei rappresentanti nella Nuova Guinea.

DOIICHTHYIDAE

Doiichthys novae guineae Web.

Weber e Beaufort, 1913, p. 333.

Katau. 1 es. (C.E. 38033). L.M. D'Albertis, 1876.

Questo esemplare, lungo 145 mm e con le pinne deteriorate, non presenta apprezzabili differenze da quelli del fiume Lorenz con cui l'abbiamo confrontato nel Museo di Amsterdam. È specie endemica e rara, nota a tutt'oggi soltanto nei fiumi Varen e Lorenz (Nuova Guinea meridionale).

PLOTOSIDAE

Plotosus anguillaris (Bloch)

Weber e Beaufort, 1913, p. 229.

Sorong. 2 es. (C.E. 37767). L.M. D'Albertis, 1872.

Neosilurus ater (Per.) (Fig. 2 A)

Perugia, 1894, p. 551 (*Lambertia atra*).
Weber e Beaufort, 1913, p. 240, f. 97-98 (*Copidoglanis ater*).

Inawi, f. San Giuseppe. 1 es. (C.E. 8140: sintipo, in alcool). L. Loria, 1892.

Inawi, f. San Giuseppe. 1 es. (C.E. 1663: sintipo, a secco). L. Loria, 1892.

Inawi, f. San Giuseppe. 2 es. (C.E. 39722). L. Loria, 1892.

Secondo PERUGIA « l'esemplare più grande misura cent. 23 ». In realtà, quello N. 1663 è lungo ben 50 cm; benchè sia registrato come « ti-

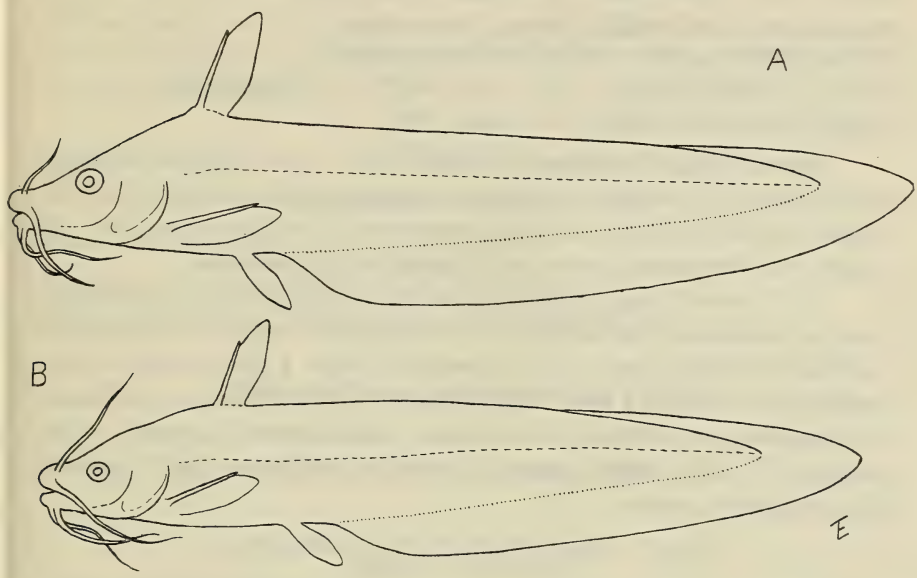


Fig. 2 - A, *Neosilurus ater* (Per.), lungh. 254 mm. B, *Neosilurus perugiae* (Og.), lungh. 131 mm. Inawi, fiume San Giuseppe.

po », esso suscita una certa perplessità in quanto non è affatto identico agli altri individui, che sono assai più piccoli e si trovano in alcool. Il N. 1663 è preparato a secco e verniciato, così da impedire esami dettagliati; i rapporti di posizione fra le sue pinne pettorali, ventrali e dorsali non corrispondono affatto nè a quanto osserviamo nel restante materiale, nè alla descrizione di PERUGIA, nè alla citata figura di WEBER e BEAUFORT. Infatti la pinna dorsale è ben discosta dalla verticale che passa per le ventrali e queste non sono raggiunte dalle pettorali. Si può presumere un'alterazione dovuta all'opera del tassidermista, cioè un eccessivo stiramento, ma la sua entità giustifica pure il dubbio che questo pesce non faccia effettivamente parte di quelli studiati da PERUGIA e pertanto non sia un tipo; le sue dimensioni parrebbero confermarlo. Secondo WEBER e BEAUFORT la massima lunghezza di questa specie è

di 350 mm e nessun *Neosilurus* della Nuova Guinea giunge a 500 mm. Rimane dunque la possibilità che questo pesce non solo non sia un tipo, ma non sia neppure un *N. ater;* per la ragione sopra esposta, non ci sono consentiti accertamenti.

Neosilurus perugiae (Og.) (Fig. 2 B)

Perugia, 1894, p. 552 (*Eumeda elongata*, nec Castelnau).
Weber e Beaufort, 1913, p. 243 (*Copidoglanis perugiae*).

Inawi, f. San Giuseppe. 10 es. (C.E. 8139). L. Loria, 1892.
Haveri. 2 es. (C.E. 39645). L. Loria, 1892.

Eumeda (oggi *Euristhmus*) *elongata* Cast., a cui PERÚGIA dubbiosamente riferì gli esemplari di Inawi, è specie diversa, propria dell'Australia sett. Dalle figure che qui presentiamo si rilevano alcuni dei caratteri che distinguono questo ed il precedente Siluriforme.

In *N. ater* il capo è proporzionatamente più grande, le pinne pettorali si estendono fino all'anale, le branchiospine sono 20-21 sulla parte inferiore del primo arco; in *N. perugiae* il capo è più piccolo e porta barbigli più lunghi, l'apice delle pettorali è assai discosto dall'anale, le branchiospine inferiori sono soltanto una dozzina, la statura è più piccola: 131 mm rappresentano la massima lunghezza degli individui che abbiamo in esame.

ANGUILLIFORMES

ANGUILLIDAE

Anguilla obscura Gthr

Perugia, 1894, p. 553 (*A. australis*, nec Richardson).
Schmidt, 1928, p. 200, 203.

Rigo. 5 es. (C.E. 37752). L. Loria, 1889.
Inawi, f. San Giuseppe. 4 es. (C.E. 39669). L. Loria, 1892.

Le anguille di Inawi, lunghe 420-700 mm, furono citate da PERUGIA come *A. australis* Rich. e questo stesso nome si legge su un cartellino, scritto probabilmente da BOULENGER, annesso a quelle di Rigo, che misurano soltanto 69-99 mm. A proposito di *A. australis* furono fatte molte confusioni; questa specie, così come viene oggi intesa, non si conosce nelle acque della Nuova Guinea. Tutte le anguille di questa regione riportate dal Loria sono *A. obscura*, poichè la pinna dorsale si origina appena dinanzi alla verticale che passa per l'ano, il tegumento è privo di macchie, il gruppo di denti vomerini è largo in avanti, ristretto

indietro e assai più breve delle bande dentarie mascellari; secondo la definizione di SCHMIDT (loc. cit.) l'apertura boccale dovrebbe estendersi oltre l'occhio, ma nei nostri esemplari essa termina all'incirca sotto il suo margine posteriore.

Il citato A. definisce *A. obscura* come « the short-finned Eeel of the Tropical Part of the South Pacific » e la dice diffusa dalla Nuova Guinea meridionale a Tahiti, nonchè presso il Queensland; in una cartina successivamente pubblicata (1935) la indica anche nella Nuova Guinea nord-occidentale.

MURAENIDAE

Gymnothorax pictus (Ahl)

Weber e Beaufort, 1916, p. 363, f. 175, 180, 183.

Sorong. 1 es. (C.E. 38313). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 1 es. (C.E. 38085). L.M. D'Albertis, 1872.

Gymnothorax polyuranodon (Blkr)

Weber e Beaufort, 1916, p. 369.

Sorong. 1 es. (C.E. 37768). L.M. D'Albertis, 1872.

Gymnothorax flavimarginatus (Rüpp.)

Weber e Beaufort, 1916, p. 374.

Sorong. 1 es. (C.E. 38314). L.M. D'Albertis, 1872.

Gymnothorax undulatus (Lac.)

Weber e Beaufort, 1916, p. 376, f. 186.

Sorong. 2 es. (C.E. 38290). L.M. D'Albertis, 1872.
Upuli. 1 es. (C.E. 38404). L. Loria, 1890.

La determinazione del giovane esemplare di Upuli permane dubbia.

Gymnothorax hepaticus (Rüpp.)

Weber e Beaufort, 1916, p. 385.

Sorong. 1 es. (C.E. 38289). L.M. D'Albertis, 1872.

Questa piccola Murena, lunga 148 mm e di colore bruno uniforme, rappresenta una specie che, sebbene diffusa dal mar Rosso alle Hawai, non risulta ancora segnalata nelle acque della Nuova Guinea.

Echidna nebulosa (Ahl)

Weber e Beaufort, 1916, p. 348, f. 170.

Sorong. 1 es. (C.E. 37774). L.M. D'Albertis, 1872.

MORINGUIDAE

Moringua abbreviata (Blkr)

Schultz, 1953 b, p. 89, f. 19 b, tav. 11 B.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38296). L.M. D'Albertis, 1872.
Upuli. 1 es. (C.E. 37786). L. Loria, 1890.

Le non buone condizioni del primo di questi esemplari non ne permettono una determinazione sicura.

CONGRIDAE

Conger cinereus Rüpp.

Kanazawa, 1958, p. 234, f. 4-6, tav. 2.

Korido. 1 es. (C.E. 38417). O. Beccari, 1875.
Waigeu. 1 es. (C.E. 39695). O. Beccari, 1875.

Nell'individuo di Waigeu (lungh. 490 mm) ciascuna pinna pettorale presenta una ben evidente macchia nera, mentre quello di Korido (295 mm) ne è privo. È noto che tale particolarità di colorazione è in rapporto con l'età, in quanto le pettorali macchiate sono proprie degli adulti.

OPHICHTHIDAE

Myrichthys colubrinus (Bodd.)

Weber e Beaufort, 1916, p. 285, f. 130-131.

Sorong. 1 es. (C.E. 37766). L.M. D'Albertis, 1872.
Upuli. 1 es. (C.E. 37782). L. Loria, 1890.

Leiuranus semicinctus (Lay. Benn.)

Weber e Beaufort, 1916, p. 294, f. 137.

Port Moresby. 1 es. (C.E. 37993). L. Loria, 1890.

Caecula orientalis (M. Clell.)

Weber e Beaufort, 1916, p. 321, f. 154 b.

Maopa. 3 es. (C.E. 37742). L. Loria, 1889. Det. G.A. BOULENGER.

Achirophichthys kampeni (Web. Beauf.) (Fig. 3)

Weber e Beaufort, 1916, p. 316, f. 150-151.

Andai. 9 es. (C.E. 39649). L.M. D'Albertis, 1872.

Un particolare interesse deriva a questi Ofictidi dal fatto che tre soli esemplari della specie ci risultano noti fino ad oggi. L'olotipo

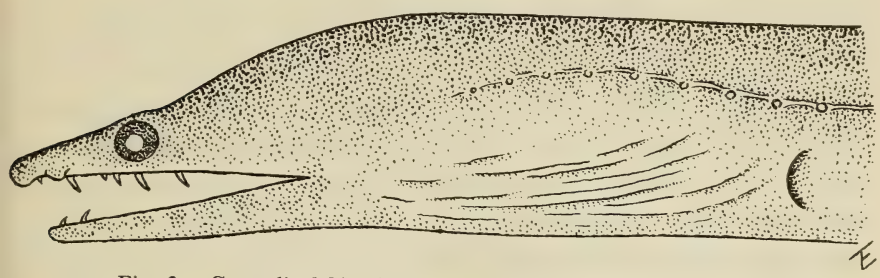


Fig. 3 - Capo di *Achirophichthys kampeni* (Web. Beauf.). Andai.

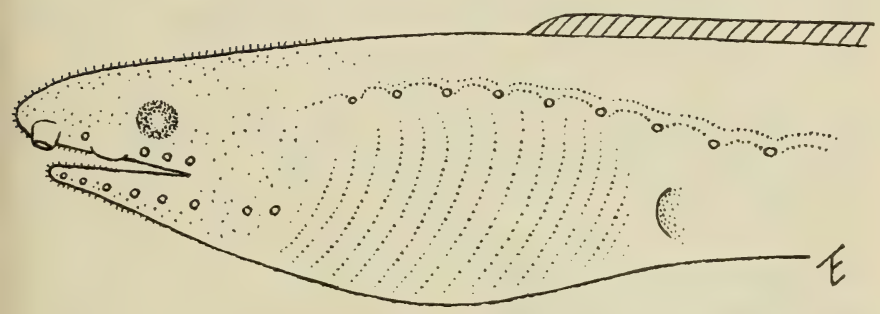


Fig. 4 - Capo di *Leptenchelys tenuis* n. sp. Olotipo. Andai.

(lungh. 323 mm) proviene dalla baia di Humboldt (Nuova Guinea); un secondo individuo (395 mm) fu pescato a Luzon, Filippine (Herre, 1923) e un terzo a Maneau, Papua (Nichols, 1955; La Monte, 1961). Solo l'olotipo, conservato nel Museo di Amsterdam, è stato a noi accessibile; nelle linee essenziali i suoi caratteri concordano con quelli del nostro materiale, in cui appaiono ovviamente variazioni individuali o connesse col grado di sviluppo. Le misure (in mm) degli esemplari di Andai sono le seguenti (l'altezza massima del corpo è misurata nel

suo terzo anteriore, la lunghezza del capo è compresa fra l'apice della mascella superiore e l'apertura branchiale):

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Lunghezza totale	132	142	149	149	151	158	250	260	280
Altezza massima	5	5	5	6	6	5	9	10	9
Lungh. del capo	14	14	15	15	15	15	33	35	38
Lungh. preanale	65	64	76	71	77	77	123	128	137

Muso acuto. Mandibola assai più breve della mascella superiore. Labbra non frangiate. Denti mascellari e mandibolari uniseriati, piccoli, acuti, inclinati indietro. Individui adulti dotati di 2-5 denti caniniformi, allineati lungo il vomere. Occhi leggermente sporgenti; diametro oculare compreso 1,5-2 nel muso, 1,5-3 nel tratto postoculare della rima boccale. Origine della pinna dorsale di poco posteriore alle aperture branchiali. Colore (in alcool) bruno chiaro, biancastro sul ventre; una serie di macchiette chiare, più o meno evidenti, sono allineate lungo la linea laterale, in corrispondenza dei suoi pori. Negli individui più piccoli, una striscia bruna decorre longitudinalmente ai lati del capo, dalla bocca fino al disopra dell'apertura branchiale.

Per quanto si è riferito più sopra, questo Anguilliforme è noto nella Nuova Guinea e alle Filippine, dove secondo Herre è abbastanza comune a Luzon.

Il gen. *Achirophichthys* Blkr include pure un'altra specie, cioè *A. typus* Blkr (Celebes), il cui tipo abbiamo esaminato nel Museo Britannico; *A. kampeni* ne differisce per il muso più lungo, la mascella superiore ben prominente oltre l'apice mandibolare, i denti vomerini più sviluppati. Non abbiamo diretta conoscenza di alcuna specie dell'affine gen. *Brachysomophis* Kaup, in cui esistono pinne pettorali. *Achirophichthys* ne fu considerato come sottogenere, ma a giudicare dalle descrizioni e figure di varii AA. (Weber e Beaufort, 1916; Schultz, 1943; Gosline, 1951), appare valida la distinzione a livello generico di *Achirophichthys* e *Brachysomophis*. In quest'ultimo il capo ha un aspetto assai diverso (mandibola prominente, occhio in posizione anteriore, muso breve); Schultz riferisce inoltre che esiste la lingua con apice libero, contrariamente a quanto rileviamo in *A. kampeni*.

Leptenchelys tenuis n. sp. (Fig. 4)

Andai. 2 es. (c.e. 39721: A, olotipo - B, paratipo). L.M. D'Albertis, 1872.

Misure dell'olotipo: lunghezza totale mm 365, lungh. preanale 187, lungh. del capo 18, altezza massima 5. Il paratipo è lungo 198 mm.

Corpo molto sottile, vermiforme, cilindrico, compresso verso l'estremità posteriore. La sua altezza è 1/73 della lunghezza. Regione codale più breve di quella precodale e compresa poco più di due volte nella lunghezza totale. Capo cosparso di minutissime villosità che fanno apparire le labbra finemente frangiate. La regione branchiale è rigonfia e vi sono ben evidenti i numerosi jugostegalia. Mandibola assai più breve della mascella superiore; il muso risulta quindi prominente: il suo apice è acuto e in vicinanza di esso si aprono le narici anteriori, tubiformi. Narici posteriori labiali, situate immediatamente avanti gli occhi. Questi sono piccoli, privi di margine libero, posti al disopra della metà posteriore della rima boccale, che termina appena dietro l'orlo oculare posteriore. L'occhio è molto più vicino all'angolo boccale che all'apice del muso; il suo diametro è compreso poco più di due volte nello spazio preoculare.

Denti piccoli, acuti, inclinati indietro, uniseriati su entrambe le mascelle e sul vomere; due denti premascellari, più grandi, si trovano entro un solco al disotto del muso, delimitato da due pieghe della pelle. Fessure branchiali situate assai in basso. Linea laterale ben evidente, incurvata in alto al disopra delle predette fessure. Grossi pori, con orlo rilevato, sono allineati su entrambe le mascelle.

Pinne pettorali assenti. La dorsale, ben sviluppata anche nella sua prima parte, ha inizio davanti alle fessure branchiali, più vicino a queste che all'occhio. Intorno all'apice codale la pinna è rudimentale. Colore bruno chiaro uniforme.

Il riferimento di questi piccoli anguilliformi al gen. *Leptenchelys* non sembra lasciare alcun dubbio. Tale genere, istituito da Myers e Wade (1941), comprende pochissime e rare specie, che per i loro caratteri si distinguono nettamente da quella che riteniamo essere nuova. Infatti in *L. labialis* (Seale, 1917: Polinesia) la dorsale si origina assai dietro le fessure branchiali e la pinna è ben sviluppata intorno all'apice codale; in *L. vermiformis* (Myers e Wade, 1941: Costa Rica. Tipo del genere) la pinna dorsale è molto bassa in avanti ed elevata all'estremità posteriore, il corpo è proporzionatamente più alto (1/44 della lungh.); in *L. pinnaceps* (Schultz, 1953 b; Polinesia) la dorsale ha origine più vicino al muso che alle fessure branchiali, la regione codale è breve (poco meno di 1/4 della lungh. totale), il corpo è più alto (1/42-1/48 della lungh.).

L. tenuis risulta quindi caratterizzato dalla grande sottigliezza del corpo, dalla lunghezza della regione codale (poco inferiore a quella precodale), dalla pinna dorsale con origine poco avanti alle fessure branchiali, bene sviluppata anteriormente e rudimentale all'indietro. Nel definire le tre specie attualmente conosciute, SCHULTZ le riferì alla fam. *Echelidae*, che d'accordo con GOSLINE (1952) preferiamo includere in quella degli Ofictidi. I *Leptenchelys* sono noti soltanto nel Pacifico e vivono presumibilmente nascosti nei fondi sabbiosi.

BELONIFORMES

BELONIDAE

Belone urvillii Val.

Mees, 1962, p. 68.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38300). O. Beccari, 1875.

Lungh. 255 mm, capo 115. Corpo poco compresso. Denti piuttosto piccoli, quasi eretti. Diametro oculare compreso 2,7 nella parte postoculare del capo e leggermente inferiore allo spazio interorbitale. Depressione sulla parte superiore del capo assai marcata e larga, più ristretta all'indietro, coperta di squame. Branchiospine assenti. Peduncolo codale non carenato. 14 raggi dorsali, 16 anali; origine della dorsale leggermente posteriore a quella dell'anale. Codale tronca, ma con l'angolo superiore arrotondato. Questo Belonide, noto nei mari dell'Indonesia, Filippine e Nuova Guinea, sembra essere raro.

EXOCOETIDAE

Exocoetus volitans L.

Weber e Beaufort, 1922, p. 177, f. 62.

Salawati. 2 es. (C.E. 38317). L.M. D'Albertis, 1872.

Cypselurus poecilopterus (Val.)

Weber e Beaufort, 1922, p. 186, f. 63.

Amberbaki. 1 es. (C.E. 13996). L.M. D'Albertis, 1872.

SYNGNATHIFORMES

In accordo con diversi altri AA., consideriamo gli Aulostomoidei (*Aulostomidae*, *Centriscidae*) e i Syngnathoidei (*Solenichthyidae*, *Syngnathidae*) come sottordini di un unico ordine.

Aulostomidae

Aulostomus chinensis (L.)

Wheeler, 1955, p. 616.

Salawati. 2 es. (C.E. 38041). L.M. D'Albertis, 1872.

Centriscidae

Centriscus scutatus L.

Weber e Beaufort, 1922, p. 22, f. 8 e 11.

Sorong. 14 es. (C.E. 37777). L.M. D'Albertis, 1872.

Aeoliscus strigatus (Gthr)

Weber e Beaufort, 1922, p. 20, f. 10.

Baia di Geelwink. 7 es. (C.E. 38283). A. Bruijn, 1875.

Solenichthyidae

Solenichthys cyanopterus (Blkr)

Weber e Beaufort, 1922, p. 26, f. 13 (*Solenostomus cyanopterus*).

Beagle bay. 1 es. (C.E. 14057). L. Loria, 1890.

Syngnathidae

Syngnathoides biaculeatus (Bloch)

Weber e Beaufort, 1922, p. 40, f. 18-19.

Salawati. 3 es. (C.E. 39646). L.M. D'Albertis, 1872.
Sorong. 1 es. (C.E. 37762). L.M. D'Albertis, 1872.
Port Moresby. 2 es. (C.E. 38003). L. Loria, 1890.
Upuli. 1 es. (C.E. 37787). L. Loria, 1890.
Hula. 3 es. (C.E. 37797). L. Loria, 1891.

Solegnathus ? sp.

Potrebbe appartenere a questo genere un piccolo Singnatide (C.E. 38331) di Upuli (L. Loria, 1890), che per la sua condizione giovanile e per la mancanza di materiale comparativo non può essere identificato esattamente.

Misura 76,5 mm ed ha corpo non compresso, a sezione esagonale nel tronco (17 segmenti), quadrangolare nella coda (circa 44 segmenti); questa è assottigliata e prensile, priva di pinna. Sul tronco le carene

formano al termine di ogni articolo una breve spina volta indietro; sulla coda le spine sono appena accennate nella sola parte superiore. Capo in linea col tronco, lungo circa 1/5 del totale. Muso lungo 1,5 la parte postorbitale del capo. Nuca poco elevata. Breve tubercolo conico, rivolto infuori, sul margine anteriore dell'orbita. Opercolo con linee rilevate irradianti. Dorsale con una trentina di raggi e base non elevata.

Munro (1958) non cita alcun *Solegnathus* nei mari della Nuova Guinea, mentre cinque specie sono conosciute in quelli dell'Australia.

Doryichthys brachyurus (Blkr)

Weber e Beaufort, 1922, p. 44, f. 21 (*Microphis brachyurus*).

Salawati. 4 es. (c.e. 38292). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 3 es. (c.e. 38332). L.M. D'Albertis, 1872.

Corythoichthys intestinalis (Rams.) (Fig. 5)

Herald, 1953, p. 267, f. 44.

Salawati. 2 es. (c.e. 38044). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (c.e. 39818). O. Beccari, 1875.
Upuli. 1 es. (c.e. 38073). L. Loria, 1890.

Il citato A. compì la revisione delle poche specie indo-pacifiche di questo genere di Singnatidi (cinque, di cui due distinte in due sottospecie). Dalla forma nominale di *C. intestinalis*, egli separò *C.i. waitei* (Jord. Seale) perchè in questa gli anelli del tronco sono di solito 16, in quella di solito 17. La sottospecie *waitei* si trova nel Pacifico centrale e raggiunge l'Australia e la Nuova Guinea; più ad occidente sarebbe sostituita dalla sottospecie nominale. Gli anelli del tronco sono 17 nei due individui (♂ ♀) di Salawati e in quello (♂) di Geelwink, 15 in quello (♀) di Upuli; ciò concorda con quanto sopra, poichè il numero di anelli risulta maggiore nelle località situate più a ovest e minore in quella situata più a est. V'è motivo di ritenere che la predetta, lieve differenziazione a base meristica debba piuttosto intendersi come un gradiente (« cline ») che si manifesta secondo la longitudine, con aumento del numero di anelli del tronco procedendo da oriente a occidente.

Lo studio di questa specie ha condotto a rivedere parecchi altri Singnatidi esistenti in Museo e cioè un *Corythoichthys fasciatus* (Gray) di Sarawak (Borneo: G. Doria e O. Beccari, 1867), sette *Syngnathus conspicillatus* Jen. di Gesser (Is. Molucche: O. Beccari, 1873) e sette

di Amboina (Is. Molucche: O. Beccari, 1874). Essi sono tutti da attribuirsi a *C. intestinalis* ed hanno sempre 17 anelli del tronco; soltanto in uno di Amboina se ne contano 18. Come dimostrano gli uniti disegni, l'ornamentazione laterale del capo presenta una notevole variabilità,

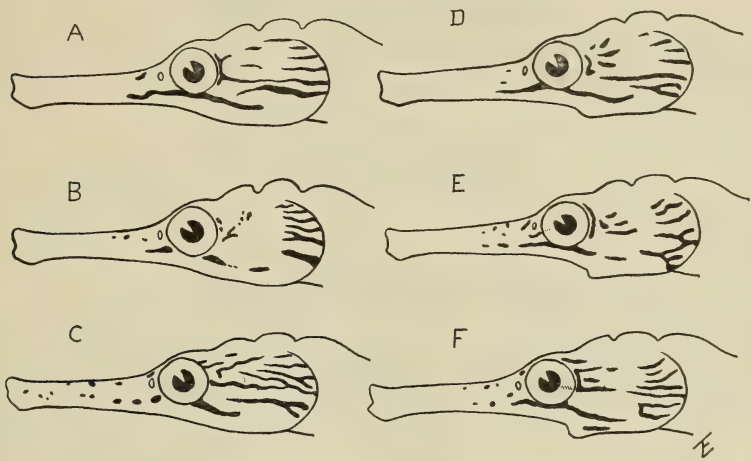


Fig. 5 - Variazioni nel disegno laterale del capo di *Corythoichthys intestinalis* (Rams.). A, Salawati. B, Baia di Geelwink. C, Upuli. D-E, Amboina. F, Gesser.

in quanto le linee brune differiscono per numero e disposizione a seconda degli individui; quella situata a livello del margine oculare inferiore è sempre la più evidente. Le altre linee sono raramente continue dall'occhio al margine opercolare, così da ripetere quanto si osserva nella figura di HERALD; invece, esse sono di regola interrotte nella zona mediana, risultandone un gruppo di linee sulla parte posteriore dell'opercolo e alcune linee o punti presso l'occhio. In nessun caso, comunque, si osserva nel nostro materiale il caratteristico disegno di *C. flavofasciatus* (Rüpp.) - col quale *C. intestinalis* fu a lungo confuso - consistente in due sole e ben marcate linee longitudinali che decorrono ai lati del capo. Anche sulla sua superficie inferiore, questa parte del corpo offre un'ornamentazione assai variabile, indipendentemente dal sesso.

Syngnathus djarong Blkr

Weber e Beaufort, 1922, p. 79.

Salawati. 1 es. (C.E. 38291). L.M. D'Albertis, 1872.

Syngnathus spicifer Rüpp.

Weber e Beaufort, 1922, p. 80, f. 34.

Andai. 4 es. (C.E. 38333). L.M. D'Albertis, 1872.

Syngnathus cyanospilus Blkr

Weber e Beaufort, 1922, p. 83.

Upuli. 2 es. (C.E. 38036). L. Loria, 1890.

Hippocampus kuda Blkr

Weber e Beaufort, 1922, p. 110.

Salawati. 1 es. (C.E. 38080). L.M. D'Albertis, 1873.
Sorong. 3 es. (C.E. 37764). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 2 es. (C.E. 38081). L.M. D'Albertis, 1876.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38281). A. Bruijn, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (non conservato). O. Beccari, 1875.

BERYCIFORMES

HOLOCENTRIDAE

Holocentrus sammara (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 233.

Upuli. 1 es. (C.E. 37789). L. Loria, 1890.

Holocentrus spinifer (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 235.

Samarai. 2 es. (C.E. 38386). L. Loria, 1890.

Holocentrus bleekeri Web.

Weber e Beaufort, 1929, p. 237.

Upuli. 1 es. (C.E. 37790). L. Loria, 1890.

Holocentrus diadema Lac.

Weber e Beaufort, 1929, p. 238.

Upuli. 2 es. (C.E. 37791). L. Loria, 1890.

Holocentrus ruber (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 244.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38273). A. Bruijn, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39620). O. Beccari, 1875.
Korido. 5 es. (C.E. 38423). O. Beccari, 1875.
Sorong. 1 es. (C.E. 38072). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 1 es. (C.E. 39631). L.M. D'Albertis, 1876.

Holocentrus violaceus Blkr

Weber e Beaufort, 1929, p. 246.

Upuli. 1 es. (C.E. 37798). L. Loria, 1890.

Myripristis murdjan (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 259.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39637). O. Beccari, 1875.
Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38312). L.M. D'Albertis, 1875.
Samarai. 2 es. (C.E. 39636). L. Loria, 1890.

PERCIFORMES

SPHYRAENIDAE

Sphyraena barracuda (Walb.)

Schultz, 1953 b, p. 283, tav. 23 A.

Katau. 8 es. (C.E. 38032). L.M. D'Albertis, 1876.

Questi pesci sono in età giovanile (lungh. 100 mm circa) e per le loro condizioni non possono essere determinati con piena sicurezza.

ATHERINIDAE

Tutte le specie qui enumerate appartengono al caratteristico gruppo neo-guineense ed australiano che fa capo al gen. *Melanotaenia* e che venne considerato ora come una sottofamiglia di Aterinidi, ora come famiglia a sè. Pur non tacendo che questa seconda interpretazione ci appare ben sostenibile, preferiamo attenerci alla prima, che ha trovato finora il maggior consenso da parte degli ittiologi: basti ricordare REGAN (1914) e SCHULTZ (1948). Anche la suddivisione in generi ha subito variazioni notevoli a seconda degli AA.

Melanotaenia goldiei (Macl.)

Perugia, 1894, p. 548 (*Aristeus Goldiei*).
Weber e Beaufort, 1922, p. 304 (*Rhombatractus goldiei*).

Haveri. 3 es. (C.E. 12694). L. Loria, 1892.

Nematocentris rubrostriatus (Rams. Og.)

Perugia, 1894, p. 549 (*Aristeus Loriae*).
Weber e Beaufort, 1922, p. 97, f. 665. (*Amneris rubrostriatus*).

Inawi. 9 es. (C.E. 12695: sintipi di *A. Loriae*). L. Loria, 1892.

Dopo avere ricevuto in esame uno di questi esemplari, MUNRO ci comunicò (*in litt.*) che *A. Loriae* è sinonimo di *N. rubrostriatus*. REGAN (1914, tav. XXXI f. 3) presentò un'ottima figura della specie, col nome di *Anisocentrus rubrostriatus*.

Chilatherina sentaniensis (Web.)

Weber, 1908, p. 235, tav. XI f. 3 (*Rhombatractus sentaniensis*).
Weber e Beaufort, 1922, p. 309, f. 82.

Lago Sentani. 3 es. (C.E. 408-10: paratipi). Spediz. Olandese alla Nuova Guinea, 1903. Ricevuti dal Museo di Amsterdam, 1911.

APOGONIDAE

Apogon beauforti Web.

Weber, 1908, p. 246, tav. XIII f. 4.

Lago Sentani. 2 es. (C.E. 411-12: paratipi). Spediz. Olandese alla Nuova Guinea, 1903. Ricevuti dal Museo di Amsterdam, 1911.

Apogon brachygrammus (Jenk.)

Fowler e Bean, 1930, p. 12 (*Apogonichthys brachygrammus*).

Upuli. 1 es. (C.E. 38010). L. Loria, 1890.

La bocca e le camere branchiali di questo piccolo percoide (lungh. 30 mm) sono piene di uova. Benchè largamente diffuso nel Pacifico (Borneo, Filippine, Formosa, Hawai) e noto anche nell'oceano Indiano occidentale (dal Natal al Kenya), questo Apogonide non venne ancora segnalato presso la Nuova Guinea. A giudicare dalla figura a colori pubblicata da SMITH (1961, tav. 48 C), il corpo è verde, mentre le pinne sono rossastre con punti neri. Nessuno dei varii generi ai quali *A. brachygrammus* fu attribuito (*Fowleria*, *Apogonichthys*, *Foa*) è da ritenersi valido; SCHULTZ (1940) li enumerò tutti fra i sinonimi di *Apogon*. Tra

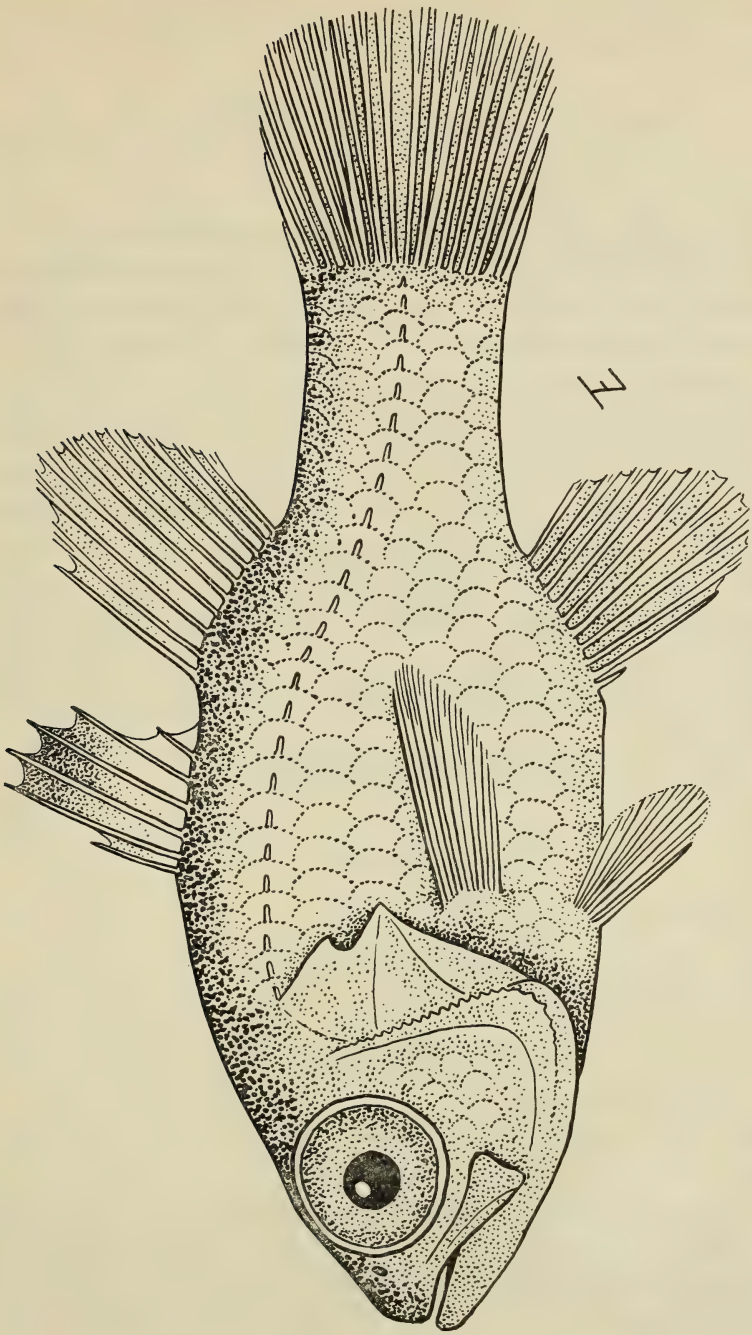


Fig. 6 - *Apogon dammermani* Web. Beauf. Korido.

i caratteri specifici, sono da menzionare la linea laterale incompleta e la pinna codale arrotondata.

Apogon dammermani Web. Beauf. (Fig. 6)

Weber e Beaufort, 1929, p. 338.

Korido. 3 es. (C.E. 38426). O. Beccari, 1875.

Per quanto sappiamo, si conosceva finora soltanto l'olotipo, proveniente dalla Nuova Guinea settentrionale e conservato nel Museo di Amsterdam, dove l'abbiamo esaminato. I nostri esemplari, lunghi 55-60 mm, presentano rispetto ad esso qualche differenza, ossia: diametro oculare compreso 2,5 nella lunghezza del capo (anzichè poco più di 3) ed equivalente al doppio del muso (anzichè 1 e 1/3), spazio interorbitale pari a 3/4 dell'occhio (anzichè quasi uguale), mandibola leggermente prominente, mascellare terminante poco prima del margine posteriore dell'occhio (anzichè sotto di esso), membrana della prima pinna dorsale di colore bruno nella sua parte antero-superiore. Gli altri caratteri sono i seguenti. Altezza massima del corpo uguale alla lunghezza del capo, entrambe comprese circa 2,6 nella lunghezza standard; bande di denti villiformi sulle mascelle e sul vomere; preopercolo con margine dentellato e cresta liscia; squame grandi e ctenoidi, 26 2/7 sulla linea laterale; raggi dorsali VI-1.9, anali II.8; codale arrotondata; altezza minima del peduncolo codale pressochè uguale alla parte postorbitale del capo; colore (in alcool) brunastro uniforme.

Apogon hyalosoma Blkr

Weber e Beaufort, 1929, p. 341.

Andai. 1 es. (C.E. 38334). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 1 es. (C.E. 38425). O. Beccari, 1875.

Apogon novemfasciatus Cuv.

Weber e Beaufort, 1929, p. 302.

Korido. 6 es. (C.E. 38424). O. Beccari, 1875.
Waigeu. 2 es. (C.E. 39692). O. Beccari, 1875.

Questa specie ed altre affini furono oggetto di non poche confusioni. MUNRO (1958) citò nella Nuova Guinea *Lovamia cooki* (Macl.), considerandone sinonimo *A. novemfasciatus*. Con quest'ultimo nome preferiamo designare il nostro materiale, che ben risponde alla defini-

zione della specie data da LACHNER (1953). Individui delle Isole Salomone furono descritti da ROFEN (1958).

Apogon gjellerupi Web. Beauf.

Perugia, 1894, p. 547 (*A. hyalosoma*, nec Bleeker).
Weber e Beaufort, 1929, p. 285.

Inawi, f. S. Giuseppe. 3 es. (C.E. 39668). L. Loria, 1892.

La determinazione fatta da PERUGIA dev'essere evidentemente corretta. Questa specie è endemica nei fiumi della Nuova Guinea. Il materiale che la rappresenta nel Museo di Genova non è in buone condizioni e differisce dalla descrizione di WEBER e BEAUFORT perchè lo spazio interorbitale non è inferiore al diametro oculare, ma lo eguaglia, e perchè il mascellare termina al disotto del margine oculare posteriore invece di estendersi oltre. Lungh. 102-135 mm; raggi dorsali V-I.10; anali II.9; linea laterale con circa 45 squame; colore bruno chiaro uniforme senza tracce di bande oscure.

CENTROPOMIDAE

Lates calcarifer (Bloch)

Fowler e Bean, 1930, p. 177.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38022). L.M. D'Albertis, 1875.

Psammoperca waigiensis (Cuv.)

Fowler e Bean, 1930, p. 179.

Andai. 1 es. (C.E. 38058). L.M. D'Albertis, 1872.

AMBASSIDAE

Ambassis miops Gthr

Weber e Beaufort, 1929, p. 408.

Andai. 2 es. (C.E. 38349). L.M. D'Albertis, 1872.

Ambassis gulliveri (Cast.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 403, f. 97 (*A. gigas*).

Katau. 3 es. (C.E. 38336). L.M. D'Albertis, 1876.
F. Fly. 3 es. (C.E. 37794). L.M. D'Albertis, 1876.

Lasciamo questo Percoide nel gen. *Ambassis*, mentre altri AA. lo separarono, attribuendolo ad *Acanthoperca* (WHITLEY, 1938) o a *Pa-*

rambassis (Munro, 1958). La distinzione generica è infatti incerta ed anche Schultz (1945) non l'approvò.

Serranidae

Cephalopholis pachycentron (Val.)

Fowler e Bean, 1930, p. 220, f. 9.

Baia di Geelwink. 3 es. (c.e. 38269). A. Bruijn, 1875.
Sorong. 1 es. (c.e. 38315). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 1 es. (c.e. 39656). L.M. D'Albertis, 1876.
Is. Goodenough. 1 es. (c.e. 37973). L. Loria, 1890.

Cephalopholis urodelus (Val.)

Fowler e Bean, 1930, p. 214.

Upuli. 1 es. (c.e. 37783). L. Loria, 1890.
Conebata. 2 es. (c.e. 37800). L. Loria, 1890.

Epinephelus megachir (Rich.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 45.

Salawati. 1 es. (c.e. 38051). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (c.e. 38298). O. Beccari, 1875.

Epinephelus rhyncholepis (Blkr)

Weber e Beaufort, 1931, p. 49.

Andai. 1 es. (c.e. 39580). L.M. D'Albertis, 1872.

Epinephelus fasciatus (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 58.

Baia di Geelwink. 1 es. (c.e. 39816). O. Beccari, 1875.
Samarai. 1 es. (c.e. 38384). L. Loria, 1890.

Epinephelus merra Bloch

Schultz, 1953 b, p. 343, tav. 25 A.

Waigeu. 3 es. (c.e. 39696). O. Beccari, 1875.
Upuli. 1 es. (c.e. 38004). L. Loria, 1890.
Beagle bay-Wolverine pass. 2 es. (c.e. 37749). L. Loria, 1890. Det. G.A. Boulenger.
Samarai. 3 es. (c.e. 38385). L. Loria, 1890.

Sul cartellino annesso, probabilmente da PERUGIA, agli individui di Waigeu, lunghi 80-150 mm, si legge « *E. hexagonatus* Bl. Schn. ». Questo nome fu generalmente ritenuto sinonimo di *E. merra*, ma SCHULTZ (loc. cit.) affermò trattarsi di specie diverse: in *E. merra* non esistono macchie nere lungo il dorso e le pinne pettorali sono interamente cosparse di macchiette brune. Sono questi i caratteri da noi rilevati sul materiale del museo, proveniente sia dalla Nuova Guinea, sia dalle Molucche e dal mar Rosso; *E. hexagonatus* non risulta quindi presente nella collezione genovese. Anche RANDALL e BROCK (1960) precisarono la separazione fra le predette specie; in individui delle isole della Società essi riscontrarono pure differenze nel numero di branchiospine e di raggi pettorali.

Epinephelus tauvina (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 64, f. 7.

Korido. 1 es. (C.E. 39657). O. Beccari, 1875.

Epinephelus coeruleopunctatus (Bloch)

Weber e Beaufort, 1931, p. 66.

Korido. 1 es. (C.E. 38412). O. Beccari, 1875.

Corrisponde alla specie citata da MUNRO (1958) col nome di *E. hoevenii* (Blkr).

Epinephelus fusco-guttatus (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 68.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38304). O. Beccari, 1875.

Therapon jarbua (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 147, f. 26 (5).

Salawati. 5 es. (C.E. 38055). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 2 es. (C.E. 38364). L.M. D'Albertis, 1872.
Beagle bay-Wolverine pass. 1 es. (C.E. 37760). L. Loria, 1890.
Baia Lina. 1 es. (C.E. 39626). L. Loria, 1890.
Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 38325). L. Loria, 1890.

Secondo MARSHALL (1952) *Th. servus* (Bloch), da molti AA. ritenuto sinonimo di *Th. jarbua*, se ne distingue per le squame più piccole e più numerose. In base ai dati meristici riferiti da detto A., i presenti individui, lunghi 27-165 mm, sono tutti da considerarsi come *Th.*

jarbua, poichè possiedono 8 serie di squame sul preopercolo, circa 85 squame in serie longitudinale immediatamente al disopra della linea laterale, 12/25 squame in serie trasversale.

La posizione sistematica dei generi *Therapon*, *Pelates*, *Helotes* è tuttora incerta. A seconda degli AA. essi vennero riuniti in una famiglia a sè (*Theraponidae*), oppure inclusi fra i Lutjanidi o i Serranidi: per ora, quest'ultima procedura sembra essere la migliore.

Therapon theraps Cuv.

Weber e Beaufort, 1931, p. 145, f. 26 (1-4).

Baia Lina. 2 es. (C.E. 39628). L. Loria, 1889.

Is. Goodenough. Molti es. (C.E. 37755). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

Therapon cancellatus Cuv.

Weber e Beaufort, 1931, p. 151, f. 27.

Andai. 1 es. (C.E. 38062). L.M. D'Albertis, 1872.

Pelates quadrilineatus (Bloch)

Weber e Beaufort, 1931, p. 161.

Nuova Guinea merid. 2 es. (C.E. 38019). L.M. D'Albertis, 1875.

PSEUDOCHROMIDAE

Pseudochromis fuscus M. Tr.

Fowler, 1931, p. 28.

Upuli. 1 es. (C.E. 38006). L. Loria, 1890.

Plesiops corallicola Blkr.

Inger, 1955, p. 266, f. 1a, 2b,c, 3c.

Korido. 3 es. (C.E. 38434). O. Beccari, 1875.

Waigeu. 2 es. (C.E. 39698). O. Beccari, 1875.

LUTJANIDAE

Tutta una ricca serie di tipici Percoidi presenta notoriamente gravi difficoltà per la sua classificazione, in quanto non è agevole stabilirne le relazioni e distribuirli in famiglie. Nel complesso dei loro caratteri si rileva una tale variabilità e gradazione, da non riuscire a delimitare

chiaramente quelle famiglie che per tradizione furono ammesse, sia pure con discordanze fra i diversi AA.: *Lutjanidae*, *Pomadasyidae*, *Pentapodidae*, *Nemipteridae*, *Gaterinidae*, *Lethrinidae*. Per tale motivo, alcuni ittiologi fra cui SCHULTZ (1953 b) preferirono intendere i Lutjanidi in senso molto largo, riunendo in questo gruppo un buon numero di generi. Considerato come questi presentino indubbiamente differenze cospicue e siano raggruppabili in vario modo, a seconda del valore attribuito ai singoli caratteri, riteniamo provvisoria una simile procedura, alla quale tuttavia ci atteniamo oggi, sino a che future ricerche abbiano precisato quante e quali famiglie siano da riconoscersi in base a sicuri criterii morfologici e biologici.

Non è fuori luogo additare qui i fondamentali caratteri che consentono l'attuale associazione di numerosi e svariati Percoidi distribuiti essenzialmente nelle zone litorali e calde di tutti gli oceani. Bocca terminale, bassa, orizzontale. Premascellari assai protrattili. Mascellare nascosto, a bocca chiusa, sotto il preorbitale. Vomere e palatini muniti o no di denti. Preopercolo con margine dentellato o no. Opercolo provvisto o no di 1-2 spine. 4 branchie; pseudobranchia presente. Squame cicloidi o ctenoidi, presenti o assenti sul capo. Pinna dorsale unica, talora incisa o doppia. Anale con tre raggi spiniformi. Codale concava o biloba. Ventrali con formula 1.5 e dotate di squama ascellare. 24 vertebre. Vescica natatoria semplice o biloculare. Ciechi pilorici in piccolo numero.

Lutjanus johni (Bloch)

Weber e Beaufort, 1936, p. 244.

Salawati. 3 es. (C.E. 38079). L.M. D'Albertis, 1872.
Amberbaki. 1 es. (C.E. 37805). L.M. D'Albertis, 1872.

Lutjanus argentimaculatus (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 246.

Sorong. 1 es. (C.E. 38402). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 1 es. (C.E. 38401). L.M. D'Albertis, 1872.

Lutjanus kasmira (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 256.

Andai. 1 es. (C.E. 38063). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38275). A. Bruijn, 1875.

Lutjanus rufolineatus (Val.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 259.

Korido. 1 es. (C.E. 38427). O. Beccari, 1875.

Lutjanus gibbus (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 263.

Salawati. 1 es. (C.E. 38050). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 1 es. (C.E. 38348). L.M. D'Albertis, 1872.

Lutjanus fulviflamma (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 270.

Waigeu. 1 es. (C.E. 39694). O. Beccari, 1875.

Lutjanus semicinctus Quoy Gaim.

Weber e Beaufort, 1936, p. 275.

Waigeu. 4 es. (C.E. 39693). O. Beccari, 1875.

Lutjanus vaigiensis (Quoy Gaim.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 279.

Andai. 10 es. (C.E. 38328). L.M. D'Albertis, 1872.

Per le marcate bande brune longitudinali che li adornano, questi piccoli Lutiani (lungh. 38-55 mm) sono simili a quelli raffigurati da FOWLER (1931, p. 124, f. 12) col nome di *L. flavipes* (Val.). Anche gli altri caratteri concordano con quelli additati da questo A. per *L. flavipes*, che WEBER e BEAUFORT (loc. cit.) considerano sinonimo di *L. vaigiensis*. MUNRO (1958) ricorda questa specie in diverse località della Nuova Guinea. Allo stato adulto essa acquista una colorazione molto diversa.

Lutjanus decussatus (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 285.

Salawati. 1 es. (C.E. 38053). L.M. D'Albertis, 1872.

Caesio erythrogaster (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 298.

Salawati. 1 es. (non conservato). L.M. D'Albertis, 1872.

Di questa specie esistono in collezione esemplari di Singapore e di Somerset (Australia sett.).

Scolopsis bilineatus (Bloch)

Weber e Beaufort, 1936, p. 339.

Andai. 1 es. (C.E. 38086). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 1 es. (C.E. 38087). L.M. D'Albertis, 1876.
Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38088). L.M. D'Albertis, 1876.

Scolopsis leucotaenia (Blkr)

Weber e Beaufort, 1936, p. 329.

Katau. 1 es. (C.E. 38031). L.M. D'Albertis, 1876.

Scolopsis margaritifer (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 328.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39629). O. Beccari, 1875.
Samarai. 1 es. (C.E. 38389). L. Loria, 1890.

Scolopsis temporalis (Cuv.)

McCulloch, 1921, p. 469, tav. XL f. 3.

Katau. 1 es. (C.E. 38367). L.M. D'Albertis, 1876.

Di questo Lutianide, noto nei mari dell'Indonesia e dell'Oceania, compreso il Queensland, il citato A. presentò un'ottima figura. Il nostro esemplare corrisponde, per i suoi caratteri, alla sua descrizione, mentre si scosta da quella di Weber e Beaufort (1936) perchè la regione temporale e quella sopra-oculare posteriore sono rivestite di squame; inoltre, non è rimasta traccia di anello temporale violetto. I lobi della pinna codale sono molto acuti e i raggi esterni tendono a prolungarsi a guisa di filamento: quello superiore è più sviluppato. Lungh. 192 mm; 46 squame sulla linea laterale: 4 e 1/2 al disopra, 18 al disotto in serie obliqua dalle spine dorsali mediane all'origine dell'anale; sei serie di squame sul preopercolo; raggi dorsali X.9, anali III.7.

Monotaxis grandoculis (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 350, f. 73.

Samarai. 1 es. (C.E. 38378). L. Loria, 1890.

Pentapus caninus (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 382.

Salawati. 2 es. (C.E. 38043). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39806). O. Beccari, 1875.

Pomadasys argyreus (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 406.

Samarai. 1 es. (C.E. 39655). L. Loria, 1890.

Alcuni AA., come BLEGVAD (1944), ritennero questa specie identica alla seguente, ma le figure pubblicate da MUNRO (1955, ff. 430-31) ben ne dimostrano il diverso aspetto. In *P. argyreus* il profilo superiore del capo è più convesso, il preorbitale è più alto, la pinna dorsale è priva di macchie, le branchiospine inferiori sono 15 anzichè 12.

Pomadasys hasta (Bloch)

Weber e Beaufort, 1936, p. 402, f. 78.

Nuova Guinea merid. 2 es. (C.E. 38024). L.M. D'Albertis, 1875.
Katau. 1 es. (C.E. 39651). L.M. D'Albertis, 1876.

Pomadasys maculatus (Bloch)

Weber e Beaufort, 1936, p. 400.

Baia Lina. 1 es. (C.E. 39625). L. Loria, 1889.

Diagramma pictum (Thunb.)

Smith, 1962, p. 472, f. 1-2, tav. 69 D.

Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 38324). L. Loria, 1890.

A differenza di gran parte dei più recenti AA., che riuniscono questa specie e le tre seguenti in uno stesso genere (*Plectorhinchus* Lac.), SMITH (loc. cit.) distingue *Diagramma* Oken e *Gaterin* Forsk. Ci uniformiamo alla sua procedura, che appare corretta tanto dal punto di vista tassonomico quanto da quello nomenclatoriale.

Gaterin chaetodonoides Lac.

Smith, 1962, p. 482, tav. 72 f. A-B.

Salawati. 1 es. (C.E. 38054). L.M. D'Albertis, 1872.
Samarai. 1 es. (C.E. 39586). L. Loria, 1889.

Il primo di questi esemplari presenta la caratteristica livrea giovanile, con larghe aree bianche fra le zone brune, aree che includono punti bruni sparsi; si veda l'ottima foto a colori di HERALD (1961, p. 74). Il secondo esemplare è invece adulto, macchiettato di bruno.

Gaterin orientalis (Bloch)

Smith, 1962, p. 486, f. 15, tav. 69 B-C.

Samarai. 1 es. (C.E. 39635). L. Loria, 1889.

Gaterin niger (Cuv.)

Smith, 1962, p. 490, f. 17-18 (*G. nigrus*).

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38018). L.M. D'Albertis, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39817). O. Beccari, 1875.

Lethrinus ornatus Val.

Weber e Beaufort, 1936, p. 447.

Salawati. 1 es. (C.E. 39615). L.M. D'Albertis, 1872.

Lethrinus nebulosus (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 453.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 39619). L.M. D'Albertis, 1875.

KYPHOSIDAE

Kyphosus cinerascens (Forsk.)

Fowler, 1933, p. 211.

Andai. 1 es. (C.E. 38057). L.M. D'Albertis, 1872.

LOBOTIDAE

Lobotes surinamensis (Bloch)

Fowler, 1931, p. 44.

Salawati. 1 es. (C.E. 38049). L.M. D'Albertis, 1872.

Datnioides quadrifasciatus (Sev.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 462, f. 92.

Nuova Guinea sett. 1 es. (C.E. 37780). L.M. D'Albertis, 1872.

MULLIDAE

Upeneus vittatus (Forsk.)

Lachner, 1954, p. 516, tav. 13, f. E.

Salawati. 2 es. (C.E. 38045). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38301). O. Beccari, 1875.

Parupeneus trifasciatus (Lac.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 382, f. 78.

Amberbaki. 1 es. (C.E. 37806). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 1 es. (C.E. 38056). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (non conservato). O. Beccari, 1875.
Samarai. 1 es. (C.E. 39653). L. Loria, 1890.

SCIAENIDAE

Pseudosciaena axillaris (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 511.

Katau. 1 es. (C.E. 39701). L.M. D'Albertis, 1876.
Baia Lina. 2 es. (C.E. 39627). L. Loria, 1889.

Pseudosciaena soldado (Lac.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 520.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 39618). L.M. D'Albertis, 1875.

Collichthys novae-guineae Nich.

Nichols, 1950, p. 1.

F. Fly. 3 es. (C.E. 38440). L.M. D'Albertis, 1876.

Questi piccoli pesci (lungh. 33-48 mm) furono determinati da E. TREWAVAS, secondo la quale (*in litt.*) l'inclusione nel gen. *Collichthys* è da ritenersi provvisoria. La specie, di piccola statura, fu scoperta nel fiume Merauke; la sua posizione nell'uno o nell'altro genere di Scienidi verrà definita dalla predetta studiosa nel corso delle sue attuali ricerche.

SILLAGINIDAE

Sillago ciliata Cuv.

Fowler, 1933, p. 428.

Nuova Guinea merid. 2 es. (C.E. 38020). L.M. D'Albertis, 1875.

LEIOGNATHIDAE

Ove si annetta a questa famiglia un largo significato, cioè vi si includano *Leiognathus*, *Gerres* e i generi affini, viene a cadere il problema del doppio uso del nome « Gerridae» in Ittiologia e Entomologia e la necessità di sostituirlo, in campo ittiologico, con « Gerreidae» (BAILEY e MOORE, 1963).

Leiognathus fasciatus (Lac.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 320.

Salawati. 3 es. (C.E. 38040). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 1 es. (C.E. 38416). O. Beccari, 1875.
Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 39802). O. Beccari, 1875.

Gazza minuta (Bloch)

Weber e Beaufort, 1931, p. 339, f. 71-72.

Korido. 2 es. (C.E. 38415). O. Beccari, 1875.
Nuova Guinea merid. 5 es. (C.E. 38013). L.M. D'Albertis, 1875.

Gerres abbreviatus Blkr

Fowler, 1933, p. 232, f. 14.

Salawati. 6 es. (C.E. 38077). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39589). O. Beccari, 1875.

Gerres oyena (Forsk.)

Fowler, 1933, p. 236.

Salawati. 1 es. (C.E. 39588). L.M. D'Albertis, 1872.

Leptobramidae

Leptobrama muelleri Stdr.

Fowler, 1931, p. 64.

Katau. 1 es. (C.E. 13641). L.M. D'Albertis, 1876.

Secondo Tominaga (1965) è questo il solo componente di una particolare famiglia, che potrebbe essere affine ai Carangidi.

Carangidae

Scomberoides toloo-parah (Rüpp.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 278, f. 54, 56 a (*Chorinemus toloo-parah*).

Salawati. 2 es. (C.E. 38078). L.M. D'Albertis, 1872.
Samarai. 1 es. (C.E. 38375). L. Loria, 1890.

Selar boops (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 209, f. 43.

Salawati. 1 es. (C.E. 38094). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 2 es. (C.E. 38067). L.M. D'Albertis, 1872.

Caranx sexfasciatus Quoy Gaim.

Weber e Beaufort, 1931, p. 243.

Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 38287). L. Loria, 1890.

Le razze di questa specie vennero discusse da NICHOLS (1938).

Caranx melampygus Cuv.

Weber e Beaufort, 1931, p. 248.

Amberbaki. 1 es. (C.E. 37807). L.M. D'Albertis, 1872.

Caranx hippos (L.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 257 (*C. carangus*).

Korido. 1 es. (C.E. 38441). O. Beccari, 1875.

Intendiamo questa specie come tropicopolita, identificando con essa *C. carangus* Bloch a cui il predetto esemplare potrebbe essere attribuito. MACLEAY (1883) annoverò come distinte entrambe le specie, citando per ciascuna di esse un nome differente usato dagli indigeni.

Caranx sansun (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 254.

Port Moresby. 1 es. (C.E. 37995). L. Loria, 1890.

Questo piccolo carangide (lungh. 62 mm) non è determinabile con tutta sicurezza e per di più *C. sansun* potrebbe essere sinonimo di *C. hippos;* considerata l'incertezza al riguardo, preferiamo mantenerlo ancora distinto.

Carangoides armatus (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 233.

Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 38288). L. Loria, 1890.

Trachynotus blochi (Lac.)

Weber e Beaufort, 1931, p. 286.

Bara Bara. 1 es. (C.E. 37802). L. Loria, 1890.

TOXOTIDAE

Toxotes jaculator (Pall.)

Fowler e Bean, 1929, p. 30.

Nuova Guinea merid. 2 es. (C.E. 39617). L.M. D'Albertis, 1875.

Monodactylidae

Monodactylus argenteus (L.)

Fowler e Bean, 1929, p. 13.

Katau. 2 es. (c.e. 38347). L.M. D'Albertis, 1875.

Platacidae

Platax teira (Forsk.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 185, f. 49 a, 50, 51.

Nuova Guinea. 1 es. (c.e. 38327). L. Loria, 1890.

Platax pinnatus (L.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 192, f. 49 c.

Katau. 1 es. (c.e. 38351). L.M. D'Albertis, 1876.

Ci atteniamo ai citati AA. nel distinguere queste due specie, nelle quali è chiara la diversa forma dei denti: le due cuspidi laterali eguagliano quella centrale in *P. teira*, mentre sono molto più piccole di essa in *P. pinnatus*. La sistematica di questi caratteristici Percoidi è alquanto confusa. Secondo Fowler e Bean (1929) *P. teira* è identico a *P. pinnatus*, mentre *P. orbicularis* (Forsk.) ne è distinto; Herre (1953 b) riunisce tutte e tre le specie col nome di *P. orbicularis*. Per quanto concerne la Nuova Guinea, la letteratura registra numerose citazioni di *Platax*, sotto i tre nomi citati ed altri ancora.

Scatophagidae

Scatophagus argus (Bloch)

Fowler e Bean, 1929, p. 35, f. 1.

Andai. 2 es. (c.e. 38082). L.M. D'Albertis, 1872.

Nuova Guinea sett. 1 es. (c.e. 37779). L.M. D'Albertis, 1872.

Nuova Guinea merid. 1 es. (c.e. 38083). L.M. D'Albertis, 1876.

Nuova Guinea. 2 es. (c.e. 38084). L. Loria, 1890.

Si osserva la consueta variabilità di colorazione. I due piccoli individui N. 38084 (lungh. 28-30 mm) presentano striscie verticali brune, per cui ricordano *Selenotoca multifasciata* (Rich.).

CHAETODONTIDAE

Chelmon rostratus (L.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 20, f. 8.

Katau. 1 es. (C.E. 38090). L.M. D'Albertis, 1876.
Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38089). L.M. D'Albertis, 1876.
Port Moresby. 1 es. (C.E. 38001). L. Loria, 1890.

Heniochus acuminatus (L.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 37, f. 12.

Baia di Geelwink. 3 es. (C.E. 38282). A. Bruijn, 1875.
Nuova Guinea. 2 es. (C.E. 37998). L. Loria, 1890.
Upuli. 2 es. (C.E. 36467). L. Loria, 1890.

Come dimostrano i due esemplari n. 37998, lunghi 45 mm, anche a parità di statura il profilo predorsale può variare notevolmente, essendo diritto o convesso.

Heniochus varius (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 42, f. 13.

Sorong. 1 es. (C.E. 37775). L.M. D'Albertis, 1872.
Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38346). L.M. D'Albertis, 1875.
Is. Goodenough. 1 es. (C.E. 37975). L. Loria, 1890.

Gonochaetodon baronessa (Cuv.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 48, f. 16 (*G. triangulum*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38277). A. Bruijn, 1875.

Circa l'uso del predetto nome specifico, rinviamo a quanto scrisse KLAUSEWITZ (1955), che correttamente si appellò all'art. 24 a dell'attuale Codice di Nomenclatura.

Megaprotodon strigangulus (Gm.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 50, f. 17.

Samarai. 1 es. (C.E. 38377). L. Loria, 1890.

Chaetodon ephippium Cuv.

Weber e Beaufort, 1936, p. 59, f. 19.

Korido. 1 es. (C.E. 38407). O. Beccari, 1875.

Chaetodon trifasciatus M. Park

Weber e Beaufort, 1936, p. 66.

Korido. 1 es. (C.E. 38408). O. Beccari, 1875.

Lo studio dei Chetodonti della Nuova Guinea ha condotto a rivedere buona parte del materiale che nella raccolta del Museo rappresenta questo genere di Percoidi. Per quanto si riferisce a *Ch. trifasciatus*, esistono esemplari delle isole Molucche, di Borneo e di Maurizio ben rispondenti all'usuale definizione di questa nota specie. Non così un Chetodonte di Aden (leg. A. Issel, 1870), il quale era stato identificato come *Ch. vittatus:* questo nome è sinonimo di *trifasciatus*. Benchè decolorato, esso lascia ancora scorgere le basilari particolarità di disegno che lo fanno attribuire a *Ch. melapterus* Guich., specie ripetutamente citata a Aden, dove è anzi molto comune secondo FRASER-BRUNNER (1951). Questo A. la ritenne non ancora figurata e pubblicò un'ottima illustrazione a colori (tav. II f. 2). Il confronto con la figura di *Ch. trifasciatus* var. *arabica* di STEINDACHNER (1902, tav. II, f. 3) dimostra però che si tratta del medesimo animale; a torto quindi WEBER e BEAUFORT (loc. cit.) compresero la « var. *arabica* » tra quelle di *Ch. trifasciatus* e ammisero d'altra parte *Ch. melapterus* come specie distinta e valida. È invece evidente che *arabicus* Stdr 1902 e *melapterus* Guich. 1862 sono la stessa cosa e che il secondo di questi nomi gode di priorità.

Chaetodon octofasciatus Bloch

Weber e Beaufort, 1936, p. 72, f. 21.

Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 38302). O. Beccari, 1875.

Baia di Geelwink. 3 es. (C.E. 38279). A. Bruijn, 1875.

Chaetodon aureofasciatus Macleay (Fig. 7)

Fowler e Bean, 1929, p. 92.

Katau. 10 es. (C.E. 38316). L.M. D'Albertis, 1876.

Lungh. 51-83 mm. Corpo ovale, col profilo dorsale più arcuato di quello ventrale; la massima altezza equivale a 3/4-4/5 della lunghezza standard. In questa il capo è compreso 2,2/5-3,1/2; diametro oculare poco maggiore del muso e uguale al settore postoculare del capo. Linea laterale regolarmente arcuata e terminante presso l'estremità della pinna dorsale. Squame disposte in serie non angolose, in numero di 40 circa in serie longitudinale; quelle posteriori sono gradatamente più piccole. Pinne dorsale (XI.21-22) e anale (III.18) posteriormente arrotondate.

Pettorali uguali al capo, ventrali appena più lunghe, con spina robusta e primo raggio molle proteso oltre l'ano e raggiungente l'origine dell'anale. Colore (in alcool) bruno; capo e regione preventrale più chiari; ogni squama è più chiara nella parte centrale, cosicchè vi sono serie

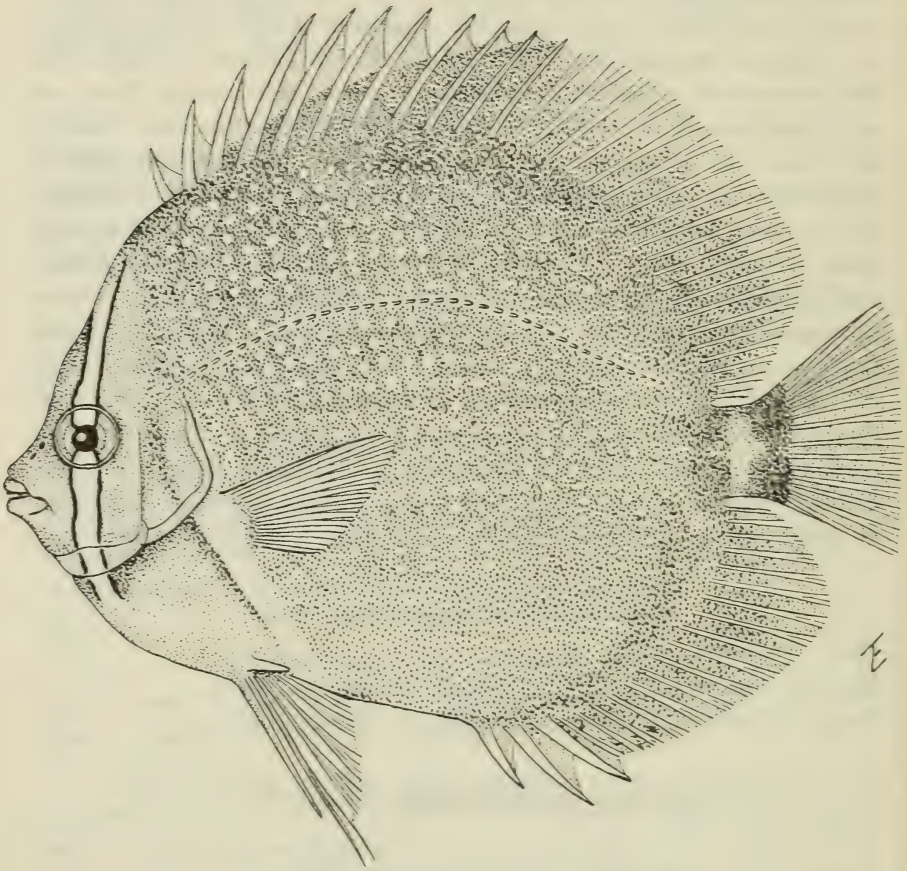


Fig. 7 - *Chaetodon aureofasciatus* Macl. Katau.

longitudinali di macchiette, le quali posteriormente divengono più piccole; tali serie sono più arcuate nella regione dorsale. Una ben evidente fascia chiara, con i margini oscuri, decorre dallo spazio predorsale al margine dell'interopercolo o lo supera appena; tale fascia è più stretta dell'occhio e lo attraversa. Una seconda fascia chiara, meno distinta, si dirige obliquamente dall'opercolo verso il ventre, passando per la base

della pettorale; solo anteriormente v'è un accenno di margine scuro. Sul peduncolo codale si osservano tracce più o meno distinte di due fasce oscure, parallele e verticali, separate da uno spazio chiaro; quella che sta alla base della codale è più marcata.

Questa specie, nota finora soltanto presso le coste del Queensland (Tipo di Port Darwin), costituisce una novità per la Nuova Guinea.

Chaetodon lunula (Lac.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 83, f. 25.

Korido. 3 es. (C.E. 38409). O. Beccari, 1875.

Nuova Guinea. 3 es. (C.E. 37997). L. Loria, 1890.

Il cambiamento di disegno che si manifesta con l'età e che venne ricordato da Gosline e Brock (1960), è ben evidente. Nell'individuo più piccolo (24 mm) esiste una macchia bruno-nera ben netta all'apice postero-superiore della pinna dorsale, che tende successivamente a obliterarsi essendo sostituita da una banda verticale. Negli individui di maggiori dimensioni (56-61 mm) è diversa anche la colorazione del capo, poichè la fascia oscura attraverso l'occhio non si estende sulla nuca; questa è invece occupata da una vistosa banda postoculare bianca.

Chaetodon melanotus Bl. Schn.

Weber e Beaufort, 1936, p. 87.

Sorong. 1 es. (C.E. 37769). L.M. D'Albertis, 1872.

Katau. 1 es. (C.E. 38352). L.M. D'Albertis, 1875.

Il primo di questi esemplari rappresenta la « var. *ocellicauda* Cuv. Val. », poichè il peduncolo codale è adorno di un ocello nero orlato di bianco; altrettanto si osserva in un individuo di Borneo posseduto dal Museo.

Chaetodon kleini (Bloch)

Weber e Beaufort, 1936, p. 99 (*Anisochaetodon kleini*).

Salawati. 4 es. (C.E. 38329). L.M. D'Albertis, 1872.

Questa specie e le due seguenti vennero talora attribuite a un genere (*Anisochaetodon* Klzr) che sarebbe essenzialmente distinto per la disuguaglianza delle squame, le quali sono assai più grandi sulla parte anteriore del corpo. L'esame di diversi *Chaetodon* e *Anisochaetodon* ci induce a non accettare una tale separazione generica.

Chaetodon vagabundus (L.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 106 (*Anisochaetodon vagabundus*).

Andai. 1 es. (C.E. 38066). L.M. D'Albertis, 1872.

Le relazioni fra questa specie e l'affine *Ch. pictus* (Forsk.) furono variamente interpretate. Secondo molti AA., tra cui quelli sopra citati, *pictus* è un sinonimo di *vagabundus;* secondo FRASER-BRUNNER (1951) è una sottospecie; secondo KLAUSEWITZ (1957 b) è una specie distinta. Comunque, tutto il materiale del Museo - proveniente dalla Nuova Guinea e dalle Molucche - deve senz'altro riferirsi a *Ch. vagabundus*, presentandone la caratteristica colorazione.

Chaetodon rafflesi (Benn.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 109 (*Anisochaetodon rafflesi*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38278). A. Bruijn, 1875.

Pomacanthus semicirculatus (Cuv.)

Fraser-Brunner, 1933, p. 563, f. 10.

Sorong. 2 es. (C.E. 37770). L.M. D'Albertis, 1872.

Si trovano entrambi nella caratteristica livrea giovanile, quale risulta nella splendida foto a colori di HERALD (1961, f. 55).

Centropyge vroliki (Blkr)

Fraser-Brunner, 1933, p. 593.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38310). O. Beccari, 1875.

POMACENTRIDAE

Premnas biaculeatus (Bloch)

Beaufort, 1940, p. 329, f. 41-42.

Baia di Geelwink. 3 es. (C.E. 38272). A. Bruijn, 1875.
Korido. 1 es. (C.E. 38410). O. Beccari, 1875.

Amphiprion percula (Lac.)

Schultz, 1953 a, p. 191, tav. 9 f.c.

Sorong. 3 es. (C.E. 31967). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 3 es. (C.E. 38414). O. Beccari, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38274). A. Bruijn, 1875.
Port Moresby. 1 es. (C.E. 37996). L. Loria, 1890.

Amphiprion melanopus Blkr

Schultz, 1953 a, p. 201, tav. 10 f.E.

Port Moresby. 1 es. (C.E. 38012). L. Loria, 1890.

Pomacentrus littoralis Cuv.

Beaufort, 1940, p. 364.

Katau. 1 es. (C.E. 38093). L.M. D'Albertis, 1876.

Pomacentrus chrysopoecilus Schl. Müll.

Beaufort, 1940, p. 375.

Waigeu. 3 es. (C.E. 39700). O. Beccari, 1875.

Korido. 1 es. (C.E. 39592). O. Beccari, 1875.

Questo Pomacentride non fu ancora segnalato nei mari della Nuova Guinea.

Pomacentrus tripunctatus Cuv.

Beaufort, 1940, p. 388.

Waigeu. 2 es. (C.E. 39702). O. Beccari, 1875.

Korido. 4 es. (C.E. 39593). O. Beccari, 1875.

Katau. 1 es. (C.E. 38034). L.M. D'Albertis, 1876.

La presenza o assenza di una macchia nera sulla parte posteriore della pinna dorsale o su quella superiore del peduncolo codale sono espressione di quella variabilità che si deduce dalle figure pubblicate da Bleeker (1877, tav. 406 f. 1-6: *P. trilineatus* Cuv.) e da Klausewitz (1955, f. 6).

Pomacentrus notophthalmus Blkr

Beaufort, 1940, f. 377.

Korido. 1 es. (C.E. 39676). O. Beccari, 1875.

Abudefduf saxatilis vaigiensis (Quoy Gaim.)

Beaufort, 1940, p. 404.

Andai. 1 es. (C.E. 38065). L.M. D'Albertis, 1872.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38368). A. Bruijn, 1875.

Abudefduf coelestinus (Cuv.)

Beaufort, 1940, p. 409.

Sorong. 2 es. (C.E. 37771). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 1 es. (C.E. 38070). L.M. D'Albertis, 1876.
Is. Goodenough. Molti es. (C.E. 37758). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

Abudefduf melas (Cuv.)

Beaufort, 1940, p. 424.

Katau. 1 es. (C.E. 38092). L.M. D'Albertis, 1876.

Abudefduf assimilis (Gthr)

Beaufort, 1940, p. 431.

Korido. 5 es. (C.E. 39677). O. Beccari, 1875.

Abudefduf biocellatus (Quoy Gaim.)

Beaufort, 1940, p. 436.

Waigeu. 4 es. (C.E. 39703). O. Beccari, 1875.

Chromis caeruleus (Cuv.)

Beaufort, 1940, p. 451, f. 52.

Upuli. 1 es. (C.E. 38007). L. Loria, 1890.

Dascyllus trimaculatus (Rüpp.)

Beaufort, 1940, p. 463.

Salawati. 1 es. (C.E. 38047). L.M. D'Albertis, 1872.

Dascyllus aruanus (L.)

Beaufort, 1940, p. 467.

Sorong. 1 es. (C.E. 31959). L.M. D'Albertis, 1872.
Amberbaki. 2 es. (C.E. 37803). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. Molti es. (C.E. 38270). A. Bruijn, 1875.
Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 37999). L. Loria, 1890.

Labridae

Cirrhilabrus cyanopleura (Blkr)

Beaufort, 1940, p. 23.

Salawati. 1 es. (c.e. 38330). L.M. D'Albertis, 1872.

Non ci risulta sia ancora noto fra i Pesci della Nuova Guinea.

Choerodon anchorago (Bl.)

Beaufort, 1940, p. 31, f. 8.

Baia di Geelwink. 1 es. (c.e. 39807). O. Beccari, 1875.

Choerodon schoenleinii (Val.)

Beaufort, 1940, p. 34.

Salawati. 1 es. (c.e. 38439). L.M. D'Albertis, 1872.

Epibulus insidiator (Pall.)

Beaufort, 1940, p. 73, f. 15.

Nuova Guinea merid. 1 es. (c.e. 12865). L.M. D'Albertis, 1872.
Is. Goodenough. 1 es. (c.e. 37974). L. Loria, 1890.

Cheilinus fasciatus (Bloch)

Beaufort, 1940, p. 81.

Sorong. 2 es. (c.e. 38068). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 1 es. (c.e. 38437). O. Beccari, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (c.e. 39808). O. Beccari, 1875.

Cheilio inermis (Forsk.)

Beaufort, 1940, p. 109, f. 20.

Sorong. 1 es. (c.e. 37772). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 1 es. (c.e. 39678). O. Beccari, 1875.

Thalassoma lunare (L.)

Beaufort, 1940, p. 133.

Salawati. 2 es. (c.e. 38046). L.M. D'Albertis, 1872.

Thalassoma hardwicki (Benn.)

Beaufort, 1940, p. 122, f. 22.

Baia di Geelwink. 4 es. (C.E. 38284). A. Bruijn, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (non conservato). O. Beccari, 1875.

Hemigymnus fasciatus (Bloch)

Beaufort, 1940, p. 143.

Korido. 2 es. (C.E. 39680). O. Beccari, 1875.

Benchè non le siano identici, questi due pesciolini (lungh. 29-41 mm) corrispondono evidentemente alla figura di *H. leucomos* pubblicata da BLEEKER (1862, tav. 44 f. 6). Con questo nome fu designato *H. fasciatus* in età giovanile. In entrambi gli esemplari di Korido è ben appariscente una larga fascia bianca verticale a livello delle pettorali; posteriormente ad essa il colore (bruno, in alcool) è molto più scuro e nell'individuo più piccolo decorrono altre tre fascie chiare più strette e meno distinte. Tutte queste fascie si estendono sulla pinna dorsale. Mentre nell'esemplare più grande si osserva solo traccia di una fascia chiara diretta dall'occhio verso la parte inferiore del capo, nell'altro ve ne sono tre e altre due fascie stanno sul lato ventrale davanti alle pettorali.

Hemigymnus melapterus (Bloch)

Beaufort, 1940, p. 145, f. 24.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39634). O. Beccari, 1875.
Andai. 1 es. (C.E. 38372). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 1 es. (C.E. 38373). L.M. D'Albertis, 1876.

Stethojulis trilineata (Bl. Schn.)

Beaufort, 1940, p. 156.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38294). O. Beccari, 1875.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38285). A. Bruijn, 1875.

Stethojulis interrupta (Blkr)

Beaufort, 1940, p. 161.

Korido. 1 es. (C.E. 38435). O. Beccari, 1875.

Stethojulis strigiventer (Benn.)

Beaufort, 1940, p. 163.

Korido. 1 es. (C.E. 38436). O. Beccari, 1875.

Stethojulis phekadopleura (Blkr)

Beaufort, 1940, p. 164.

Korido. 2 es. (C.E. 39659). O. Beccari, 1875.

Halichoeres trimaculatus (Quoy Gaim.)

Beaufort, 1940, p. 184.

Beagle bay-Wolverine pass. 1 es. (C.E. 37746). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

Halichoeres scapularis (Benn.)

Beaufort, 1940, p. 186.

Salawati. 1 es. (C.E. 38318). L.M. D'Albertis, 1872.

Halichoeres melanurus (Blkr)

Beaufort, 1940, p. 195.

Salawati. 2 es. (C.E. 7642). L.M. D'Albertis, 1872.

Halichoeres nigrescens (Bl. Schn.)

Beaufort, 1940, p. 207.

Waigeu. 1 es. (C.E. 39704). O. Beccari, 1875.

È specie che non ci risulta ancora segnalata presso la Nuova Guinea.

Halichoeres papilionaceus (Val.)

Beaufort, 1940, p. 209.

Korido. 4 es. (C.E. 38438). O. Beccari, 1875.

Halichoeres binotopsis (Blkr)

Beaufort, 1940, p. 213.

Korido. 1 es. (C.E. 39679). O. Beccari, 1875.

Halichoeres miniatus (Val.)

Beaufort, 1940, p. 214.

Korido. 2 es. (C.E. 38444). O. Beccari, 1875.

Halichoeres margaritaceus (Val.)

Beaufort, 1940, p. 216.

Beagle bay-Wolverine pass. 1 es. (C.E. 37745). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

Halichoeres nebulosus (Val.)

Beaufort, 1940, p. 218.

Korido. 3 es. (C.E. 38443). O. Beccari, 1875.

SCARIDAE

Chlorurus bicolor (Rüpp.)

Schultz, 1958, p. 27, tav. 1 B, 8 A-C (*Chl. bicolor*); p. 28, tav. 1 C, 6 C (*Chl. pulchellus*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38342). O. Beccari, 1875.

Samarai. 1 es. (C.E. 38595). L. Loria, 1889-90.

Il primo di questi esemplari presenta la colorazione « *bicolor* », mentre il secondo dovrebbe definirsi « *pulchellus* ». Fu generalmente ritenuto trattarsi di due specie diverse, ma RANDALL (1964) precisò che *pulchellus* non è altro che il vecchio maschio di *bicolor;* non sussistono differenze di ordine meristico. Questo grosso Scaride è diffuso dal mar Rosso alla Polinesia.

Scarus schlegeli (Blkr)

Schultz, 1958, p. 59, tav. 10 D.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38307). O. Beccari, 1875.

È specie nuova per la fauna papuana, a meno che non corrisponda a *Callyodon mutabilis* Gray citato da MUNRO (1958), il quale - secondo SCHULTZ (loc. cit.) - non è sinonimo di *S. schlegeli*, come altri AA. ritennero.

Scarus bleekeri (Web. Beauf.)

Schultz, 1958, p. 68, tav. 11 C.

Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 38306). O. Beccari, 1875.

Scarus niger Forsk.

Schultz, 1958, p. 93, tav. 18 C, 27 B.

Samarai. 1 es. (C.E. 38399). L. Loria, 1889.

Scarus blochi Val.

Schultz, 1958, p. 95, tav. 19 A.

Samarai. 1 es. (C.E. 39594). L. Loria, 1889.

CIRRHITIDAE

Cirritichthys aprinus (Cuv.)

Tortonese, 1964, p. 6.

Sorong. 1 es. (C.E. 38025). L.M. D'Albertis, 1872.

Questo Cirritide venne già sommariamente descritto (loc. cit.) e lo studio di esso e di altro materiale parve favorire l'ipotesi dell'identità specifica di *C. aprinus* e *C. oxycephalus* (Blkr).

CALLIONYMIDAE

Eleuterochir opercularis (Val.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 77.

Sorong. 1 es. (C.E. 38028). L.M. D'Albertis, 1872.

Andai. 1 es. (C.E. 31958). O. Beccari, 1872.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 26683). A. Bruijn, 1875.

BLENNIIDAE

Atrosalarias fuscus (Rüpp.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 255, f. 44.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 27208). A. Bruijn, 1875.

Istiblennius unicolor amboinensis (Blkr)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 306. (*Salarias u. amboinensis*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38354). O. Beccari, 1875.

Korido. 1 es. (C.E. 39681). O. Beccari, 1875.

Entrambi gli esemplari (lungh. 75-125 mm) sono di sesso femminile. Mentre MUNRO (1958) attribuisce questo Blennide al gen. *Isti-*

blennius Whitl., SMITH (1959 b) include *Salarias flavoumbrinus* Rüpp. (= *S. unicolor* Rüpp.) nel suo gen. *Halmablennius*, in cui i cirri sopraorbitali sono forniti di appendici laterali. Poichè crediamo che queste suddivisioni generiche permangano incerte, preferiamo conservare il nome generico di data anteriore, ossia *Istiblennius*.

Salarias fasciatus (Bloch)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 315.

Korido. 5 es. (C.E. 39642). O. Beccari, 1875.

Meiacanthus temmincki (Blkr) (Fig. 8)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 372 (*Petroscirtes temmincki*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38276). A. Bruijn, 1875.

NORMAN (1943) istituì il gen. *Meiacanthus*, affine a *Petroscirtes* e *Dasson* e incluse in esso alcune specie, tra le quali *M. temmincki*. La indicazione di questo è però accompagnata da un punto interrogativo, forse perchè l'A. non potè procedere a un diretto esame. Considerata la definizione del genere ed i caratteri della presente specie, rilevati sia nel citato esemplare sia negli altri che il Museo possiede (provenienti da Singapore e da Ternate), possiamo accertare l'appartenenza di questo Blennide al gen. *Meiacanthus*. Esso non è ancora noto in Nuova Guinea. L'esemplare della baia di Geelwink, lungo 58 mm, e tutti gli altri di cui disponiamo, mostra ben evidente una particolarità di colorazione omessa nella descrizione sopra menzionata: si tratta della macchia nera alla base della pettorale, macchia che si allinea con la fascia bruna longitudinale più bassa, ma ne è ben distinta. HERRE (1939) la osservò in individui di Cebu (Filippine).

Ecsenius mandibularis McCull.

McCulloch, 1923, p. 122, tav. 15 f. 1-2.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39682). A. Bruijn, 1875.

Nessuna specie appartenente a questo caratteristico e ben definito genere di Blennidi venne finora segnalata presso le coste della Nuova Guinea; due sono tuttavia note alle isole Salomone. È perciò molto interessante l'aver rinvenuto in collezione uno di questi pesciolini, che non sapremmo riferire se non ad *E. mandibularis*, ritenuto proprio delle coste del Queensland. Dall'originaria descrizione della specie (loc. cit.) - a cui non ci risulta siano state apportate importanti modifiche o

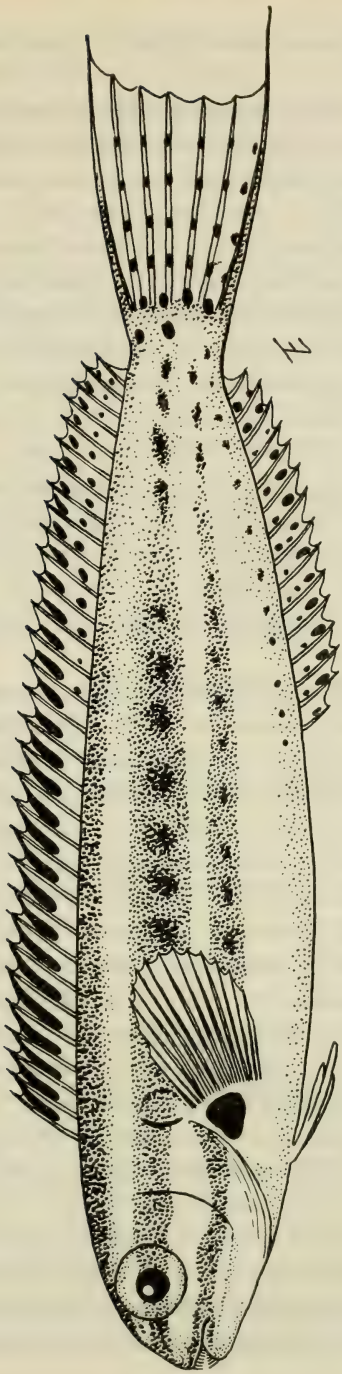


Fig. 8 - *Meiacanthus temmincki* (Blkr). Baia di Geelwink.

integrazioni conseguenti a successivi reperti - esso si scosta però in alcuni particolari.

Lungh. mm 32,5. Altezza massima e lunghezza del capo comprese 4,5 nella lunghezza standard. Profilo anteriore del capo ben rientrante a livello dell'orlo inferiore dell'occhio, ma fronte non sporgente oltre la bocca. Cirro nasale unico e semplice, lungo circa 1/3 del diametro oculare; questo equivale a metà della parte postoculare del capo. Mandibola con un solo dente laterale caniniforme, bene sviluppato e situato indietro. Linea laterale limitata alla parte anteriore del fianco e lunga all'incirca quanto la pinna pettorale. Pinna dorsale con XII.17 raggi; le sue due parti hanno uguale altezza e sono separate da un abbassamento; l'ultimo raggio spiniforme è assai breve e non raggiunge il margine della membrana. Anale con 19 raggi, più bassa della dorsale; in entrambe l'ultimo raggio è unito da membrana al peduncolo codale, ma non alla pinna codale. Pettorali con 14 raggi, lunghe quanto la parte postorbitale del capo più la metà del diametro oculare. Raggi ventrali I.3. Nessun raggio codale prolungato. Colore bruno chiaro uniforme; pinne incolori. Non v'è traccia di macchia nera intorno all'apertura anale.

Il divario dalla citata descrizione si risolve essenzialmente: *a*) nel dente caniniforme unico su ciascun lato della mandibola; *b*) in tre raggi dorsali e uno pettorale in più; *c*) nell'assenza di macchie brune laterali. La differenza *b* è di scarso rilievo; quella *c* si deve probabilmente alla lunga permanenza in alcool; quella *a* ha maggiore importanza, in quanto nella presenza di 6-7 canini invece di uno fu proprio ravvisata una delle più salienti caratteristiche specifiche, come si deduce dalle revisioni degli *Ecsenius* di Chapman e Schultz (1952, 1960).

Abbiamo confrontato il nostro esemplare con due *E. mandibularis* del Museo Britannico, provenienti dalle isole del Capricorno (Queensland). Essi misurano 32-35 mm e possiedono 15-16 raggi nella seconda parte della pinna dorsale, 18 nell'anale; non siamo riusciti a rintracciare che 2-3 canini per lato. Prende dunque consistenza l'ipotesi di Chapman e Schultz per cui l'aumento numerico di tali denti è in rapporto con l'età; infatti i tipi di *E. mandibularis* misurano 46-64 mm. Si deve ricordare che Norman (1943) osservò rudimenti di altri canini anche nelle specie considerate come fornite di canino singolo. Non desta soverchia sorpresa il rinvenimento nei mari della Nuova Guinea di una specie vivente presso le coste del Queensland. Permane tuttavia la possibilità che l'esemplare del Museo di Genova appartenga ad una specie

o sottospecie finora non descritta; lasciamo la soluzione del problema agli ittiologi australiani o comunque forniti di materiale adeguato.

E. mandibularis è il tipo del gen. *Ecsenius*, comprendente una serie di Blennidi esclusivamente indo-pacifici, assai rari nelle collezioni. A questo proposito non è fuori luogo ricordare qui l'esistenza nel Museo genovese di un *E. nigrovittatus* (Rüpp.) del Mar Rosso (C.E. 12390. Gubbet, Eritrea; R.N. « Scilla », 1892); si conosceva di questa specie il solo olotipo, finchè KLAUSEWITZ (1960) descrisse due esemplari di Al Ghardaqa (Egitto). Nel nostro individuo la caratteristica linea bruna laterale ha inizio fra la base della pettorale e l'origine dell'anale e termina alla base dei raggi codali superiori.

CONGROGADIDAE

Congrogadus subducens (Rich.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 384, f. 55.

Sorong. 1 es. (C.E. 38026). L.M. D'Albertis, 1872.

CARAPIDAE

Carapus homei (Rich.)

Arnold, 1956, p. 273, f. 11.

Korido. 2 es. (C.E. 39641). O. Beccari, 1875.

Beagle bay-Wolverine pass. 6 es. (C.E. 37747). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

Encheliophis (Jordanicus) gracilis (Blkr)

Arnold, 1956, p. 299, f. 20.

Beagle bay-Wolverine pass. 1 es. (C.E. 37748). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

SIGANIDAE

Siganus corallinus (Val.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 100, f. 21.

Samarai. 1 es. (C.E. 38380). L. Loria, 1890.

Siganus oramin (Bl. Schn.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 107.

Andai. 1 es. (C.E. 39633). L.M. D'Albertis, 1872.

Waigeu. 1 es. (C.E. 39699). O. Beccari, 1875.

In entrambi gli esemplari si rilevano i seguenti caratteri fondamentali. Narice anteriore con margine posteriore appena rilevato; 20 serie di squame tra le spine mediane della pinna dorsale e la linea laterale; codale con il margine posteriore ben incavato; fianchi cosparsi di poche macchiette brune e di numerosi punti bianchi.

Siganus fuscescens (Houtt.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 110.

Amberbaki. 1 es. (C.E. 37808). L.M. D'Albertis, 1872.

Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 39632). L. Loria, 1890.

La determinazione del secondo esemplare, lungo 80 mm, è incerta. Secondo Woods (1953) « This species is rather difficult to disstinguish and define, and until the family Siganidae is adequately revised considerable doubt may be cast upon the identity of several species separated on the basis of color alone ».

Siganus javus (L.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 111, f. 23.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38322). L.M. D'Albertis, 1875.

Siganus doliatus Cuv.

Beaufort e Chapman, 1951, p. 114.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39613). O. Beccari, 1875.

Katau. 2 es. (C.E. 38091). L.M. D'Albertis, 1876.

Siganus puellus (Schl.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 116.

Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 39612). O. Beccari, 1875.

Siganus guttatus (Bloch)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 123.

Andai. 1 es. (C.E. 39611). L.M. D'Albertis, 1875.

Siganus spinus (L.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 104.

Kerida. 2 es. (C.E. 39614). O. Beccari, 1875.

Zanclidae

Zanclus cornutus (L.)

Weber e Beaufort, 1936, p. 170, f. 43-44.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38280). A. Bruijn, 1875.
Baia di Geelwink. 3 es. (C.E. 39804). O. Beccari, 1875.
Port Moresby. 1 es. (C.E. 38002). L. Loria, 1890.

Non è ancora accertata la separazione fra questa specie e *Z. canescens* (L.): alcuni AA. l'ammisero, altri la respinsero. I nostri esemplari sono comunque da attribuirsi senza alcun dubbio a *Z. cornutus*, già ripetutamente segnalato nelle acque della Nuova Guinea.

Acanthuridae

Lo studio di questi Perciformi riesce particolarmente difficile, poichè alle incertezze classificative si aggiunge un'estrema confusione nomenclatoriale. Tuttavia, per merito di Randall, molti punti sono stati chiariti; a questo A. ci atteniamo quindi sia per l'ordinamento generico, del quale egli trattò in un lavoro sintetico (1955 a), sia per l'interpretazione delle forme rappresentate nel nostro materiale.

Naso unicornis (Forsk.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 173, f. 29.

Samarai. 1 es. (C.E. 38393). L. Loria, 1889.

Naso brevirostris (Val.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 175.

Samarai. 2 es. (C.E. 38392). L. Loria, 1889.

Naso lituratus (Bl. Schn.)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 183.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39805). O. Beccari, 1875.

Paracanthurus hepatus (L.)

Randall, 1955 b, p. 408, f. 1 g, 8 tav. 3.

Waigeu. 1 es. (C.E. 6704). O. Beccari, 1875.

Zebrasoma veliferum (Bloch.)

Randall, 1955 b, p. 398, f. 1 a, 2, 3, tav. 1.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38323). L.M. D'Albertis, 1875.
Samarai. 1 es. (C.E. 38391). L. Loria, 1889.

Zebrasoma scopas (Val.)

Randall, 1955 b, p. 405, f. 1 f, tav. 1.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38299). O. Beccari, 1875.
Samarai. 2 es. (C.E. 38390). L. Loria, 1889.

Lungh. 55-103 mm. In due esemplari è evidente la striscia chiara estesa lungo i 2/3 anteriori di ciascun fianco, partendo dall'apice superiore della fessura branchiale; nell'altro si osservano, sul fondo bruno della colorazione generale, minutissimi punti chiari sul capo e molte finissime linee chiare longitudinali sul tronco. Raggi dorsali V.24, anali III.19-20. La cuspide centrale dei denti mandibolari può essere notevolmente più grande di quelle laterali, così da ricordare quanto si osserva in *Z. rostratum* (Gthr).

Questo Acanturide fu molto spesso identificato con *Z. flavescens* (Benn.), ad esempio da TOMIYAMA e ABE (1963) e da MUNRO (1958), che lo citò con tal nome fra i Pesci della Nuova Guinea. HERALD (1961, f. 96) pubblicò una bella foto a colori, con le due « color phases » di *Z. flavescens:* quella scura è evidentemente *Z. scopas*. Per contro, RANDALL (loc. cit.) ritiene che quest'ultimo sia nettamente distinto, pur non escludendo che la divergenza possa limitarsi a un livello infraspecifico. *Z. scopas* è noto dalle coste orientali dell'Africa (Zanzibar) sino all'Oceania occidentale e meridionale.

Acanthurus triostegus (L.)

Randall, 1956, p. 172, f. 1 a, 2 a, 3, 4.

Amberbaki. 1 es. (C.E. 37804). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 2 es. (C.E. 38420). O. Beccari, 1875.
Samarai. 1 es. (C.E. 38295). L. Loria, 1889.
Baia Lina. 1 es. (C.E. 39582). L. Loria, 1889.

Esiste costantemente una macchietta nera sulla parte superiore della base della pettorale, secondo quanto SCHULTZ e WOODS (1948) raffigurarono per i « normali » *A. triostegus*. In rapporto a tale carattere, essi posero in rilievo una notevole variabilità, successivamente esaminata da RANDALL (loc. cit.). La popolazione vivente nei mari della Nuova Guinea si inquadra nella forma nominale.

Acanthurus nigrofuscus (Forsk.)

Randall, 1956, p. 190, f. 2 h, tav. 1.

Samarai. 3 es. (C.E. 39591). L. Loria, 1889.
Baia Lina. 1 es. (C.E. 39584). L. Loria, 1889.

Acanthurus lineatus (L.)

Randall, 1956, p. 193, f. 1 e, 2 i, tav. 1.

Korido. 1 es. (C.E. 38421). O. Beccari, 1875.

Acanthurus gahm (Forsk.)

Randall, 1956, p. 207, f. 2 s, tav. 3.

Andai. 1 es. (C.E. 39583). L.M. D'Albertis, 1872.
Samarai. 1 es. (C.E. 39585). L. Loria, 1889.

Acanthurus xanthopterus Val.

Randall, 1956, p. 215, f. 2 x, tav. 3.

Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 38326). L. Loria, 1890.

Questo piccolo Acanturo (Lungh. 77 mm) differisce da quello attribuito alla specie seguente perchè il profilo superiore del capo è più declive, la spina codale è più breve (misura 1/5 della lunghezza del capo) e non è circondata da una zona nera, la fascia bianca precodale è appena accennata. In base a tali caratteri riteniamo doverlo riferire ad *A. xanthopterus*.

Acanthurus mata Val.

Randall, 1956, p. 218, f. 1 d, 2 y, 3.

Katau. 1 es. (C.E. 38442). L.M. D'Albertis, 1876.

Ctenochaetus strigosus (Benn.)

Herre, 1936, p. 247.

Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 39587). O. Beccari, 1875.
Samarai. 2 es. (C.E. 39590). L. Loria, 1889.

L'altezza massima del corpo equivale a metà della lunghezza ed esistono tracce di sottili linee longitudinali chiare e scure e di punti chiari sul capo: è quindi indubbio trattarsi di *C. strigosus* quale venne definito dal citato A., che ne affermò la differenza da *C. striatus* (Quoy Gaim.).

Centrolophidae

Psenes cyanophrys Cuv.

Beaufort e Chapman, 1951, p. 88, f. 18.

Sorong. 2 es. (c.e. 38027). L.M. D'Albertis, 1872.

Benchè deteriorati, questi pesci - lunghi 56-95 mm - sono riferibili alla predetta specie, possedendo circa 24 raggi molli sia dorsali che anali. Essi sono stati confrontati nel Museo di Amsterdam con quelli raccolti dal « Siboga » e studiati da Weber (1913). *P. cyanophrys* sembra essere stata citata nei mari della Nuova Guinea soltanto da Gunther (1889); benchè la sua distribuzione geografica sia molto ampia, essa non figura nell'elenco dei Pesci circumtropicali pubblicato da Briggs (1960).

Stromateidae

Parastromateus niger (Bloch)

Beaufort e Chapman, 1951, p. 459.

Nuova Guinea merid. 1 es. (c.e. 14439). L.M. D'Albertis, 1876.

Questo Stromateide è diffuso dal Natal al Giappone, ma non ci risulta segnalato presso la Nuova Guinea.

Kurtidae

Kurtus gulliveri Cast.

Beaufort e Chapman, 1951, p. 84, f. 17.

F. Fly. 8 es. (c.e. 14440). L.M. D'Albertis, 1877.

Eleotridae

Butis butis (Ham. Buch.)

Koumans, 1953, p. 306, f. 76.

Nuova Guinea merid. 2 es. (c.e. 38014). L.M. D'Albertis, 1876.

La citata figura è inesatta in quanto è priva della ben marcata macchia nera alla base della pinna pettorale.

Butis amboinensis (Blkr)

Koumans, 1953, p. 308.

Andai. 1 es. (c.e. 39684). L.M. D'Albertis, 1872.

Prionobutis microps (Web.)

Weber, 1908, p. 258, tav. XII f. 4 a-b (*Pogoneleotris microps*).

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 39683). L.M. D'Albertis, 1875.

Questo pesce, lungo 170 mm, differisce dalla descrizione originaria della specie per il suo colore bruno scuro uniforme, con tracce di macchie più chiare soltanto sulla prima pinna dorsale.

Hypseleotris guentheri (Blkr)

Perugia, 1894, p. 548 (*Eleotris modestus*, nec Bleeker).
Koumans, 1953, p. 326, f. 80.

Inawi, f. San Giuseppe. 8 es. (C.E. 12690). L. Loria, 1892.

Rettifichiamo l'identificazione fatta da PERUGIA, il quale riferì questi pesciolini a *Eleotris* (oggi *Hypseleotris*) *modestus* Blkr, che per conseguenza venne incluso da MUNRO (1958) tra gli Eleotridi della Nuova Guinea. È strano come a PERUGIA sia sfuggita la colorazione delle pinne: mentre in *H. modestus* esse sono uniformi, in *H. guentheri* recano macchie chiare e bande nere, cioè un'ornamentazione che è soprattutto vistosa nei maschi. I nostri esemplari, lunghi 35-60 mm, non si trovano più in condizioni ottime, avendo perduto molte squame; si può tuttavia accertare che queste erano circa 26 in serie longitudinale e una ventina predorsali. Il capo e l'altezza massima equivalgono a 1/4 della lunghezza standard. L'ornamentazione delle pinne corrisponde esattamente a quanto indicò HERRE (1936, p. 342 e 450), il quale avvertì inoltre come la banda oscura lungo i fianchi possa essere più o meno evidente a seconda degli individui; in quelli di Inawi essa sembra mancare, probabilmente per la caduta delle squame, mentre sono ben distinte la macchietta oscura alla base della codale e quella sulla parte superiore della base della pettorale. Pare che soltanto HERRE (loc. cit.) abbia finora segnalato questa specie nella Nuova Guinea.

Eleotriodes strigatus (Brouss.)

Koumans, 1953, p. 334.

Korido. 4 es. (C.E. 39640). O. Beccari, 1875.

Eleotriodes muralis (Quoy Gaim.)

Koumans, 1953, p. 337.

Korido. 3 es. (C.E. 39643). O. Beccari, 1875.

Non figura sul catalogo di MUNRO (1958).

Ophiocara porocephala (Val.)

Perugia, 1894, p. 547 (*Eleotris ophiocephalus*).
Koumans, 1953, p. 343.

Andai. 1 es. (C.E. 39686). L.M. D'Albertis, 1872.
Inawi, f. San Giuseppe. 4 es. (C.E. 39688). L. Loria, 1892.

Col nome (sinonimo) di *E. ophiocephalus* Kuhl-van Hass., PERUGIA (loc. cit.) ricordò anche esemplari di Haveri, che non abbiamo più rintracciato.

Ophiocara aporos (Blkr)

Koumans, 1953, p. 346, f.84.

Andai. 8 es. (C.E. 39658). L.M. D'Albertis, 1872.
Rigo, in fiume. 8 es. (C.E. 37753). L. Loria, 1889. Det. G.A. BOULENGER.
Rigo, in mare. Molti es. (C.E. 37754). L. Loria, 1889. Det. G.A. BOULENGER.

Questa serie riflette la variabilità della specie, che è eurialina e diffusa da Madagascar sino all'Australia e alla Melanesia; secondo SMITH (1958) è però dubbio che essa si trovi realmente nell'oceano Indiano occidentale. Gli individui di Rigo, tutti di piccola statura, dovrebbero rappresentare la subsp. *rigonis* Whitley (1938), che MUNRO (1958) considera sinonima della «var. *guentheri*» di Koumans. A questa sembrano riferibili alcuni degli esemplari di Andai, ossia quelli adorni di macchiette chiare sui lati del capo e su un vario numero di squame del tronco. Tali esemplari, lunghi 75-200 mm, sono d'altronde perfettamente conformi alle descrizioni di *O. aporos*, poichè vi si contano 30 squame lungo i fianchi, 13-15 predorsali, VI-I.9 raggi dorsali, I.9 anali. La variabilità di questa specie, a cui accenna HERRE (1953 a), fa supporre probabili differenziazioni a base geografica, meritevoli di analisi; abbiamo qui considerato semplicemente come *aporos* tutte le *Ophiocara* dotate di circa 30 squame in serie longitudinale e di osso mascellare terminante sotto la parte anteriore dell'occhio.

Bunaka gyrinoides (Blkr)

Koumans, 1953, p. 350.

Katau. 1 es. (C.E. 38069). L.M. D'Albertis, 1876.

Mogurnda mogurnda (Rich.)

Perugia, 1894, p. 547 (*Eleotris mogurnda*).
Koumans, 1953, p. 374, f. 94.
Haveri. Molti es. (C.E. 12684). L. Loria, 1892.
Inawi, f. San Giuseppe. 13 es. (C.E. 39685). L. Loria, 1892.

Gobiidae

Paragobiodon echinocephalus (Rüpp.)

Koumans, 1953, p. 3, f. 1.
Sorong. 10 es. (C.E. 12662). L.M. D'Albertis, 1872.
Beagle bay-Wolverine pass. 1 es. (C.E. 37781). L. Loria, 1890.

Gobiodon erythrospilus Blkr

Koumans, 1953, p. 8.
Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 38403). A. Brujin, 1875.

Acentrogobius ornatus (Rüpp.)

Koumans, 1953, p. 71.
Korido. 3 es. (C.E. 39644). O. Beccari, 1875.
Beagle bay-Wolverine pass. 10 es. (C.E. 37743). L. Loria, 1890. Det. G.A. Boulenger.

Cryptocentrus leptocephalus Blkr

Koumans, 1953, p. 85.
Baia di Geelwink. 2 es. (C.E. 38374). A. Brujin, 1875.

Glossogobius biocellatus (Val.)

Koumans, 1953, p. 163.
Andai. 4 es. (C.E. 38353). L.M. D'Albertis, 1872.

Glossogobius giuris (Ham. Buch.)

Koumans, 1953, p. 165, f. 39-40.
Nuova Guinea sett. 1 es. (C.E. 37778). L.M. D'Albertis, 1872.

Ctenogobius criniger (Val.)

Koumans, 1953, p. 178, f. 44.

Beagle bay-Wolverine pass. Molti es. (C.E. 37744). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

È specie molto diffusa nei mari indo-pacifici, a partire dall'oceano Indiano occidentale (SMITH, 1959 a: *C. nebulosus*). Non sembra però citata che in una sola località della Nuova Guinea, cioè Doreh, donde proviene il tipo.

Ctenogobius, sp.

Andai. 1 es. (C.E. 39689). L.M. D'Albertis, 1872.

Non ci è possibile stabilire la specie a cui appartiene questo piccolo e decolorato esemplare.

PERIOPHTHALMIDAE

Periophthalmus koelreuteri kalolo Less.

Koumans, 1953, p. 209.

Andai. 1 es. (C.E. 38335). L.M. D'Albertis, 1872.

Korido. 1 es. (C.E. 39639). O. Beccari, 1875.

Secondo WHITLEY (1964) si tratta di specie a sè, da denominarsi *Euchoristopus Kalolo.*

SCORPAENIDAE

Scorpaenopsis cirrhosa (Thunb.)

Beaufort, 1962, p. 15.

Korido. 1 es. (C.E. 38447). O. Beccari, 1875.

Scorpaenopsis gibbosa (Bl. Schn.)

Beaufort, 1962, p. 21.

Korido. 1 es. (C.E. 38446). O. Beccari, 1875.

Scorpaenodes guamensis (Quoy Gaim.)

Beaufort, 1962, p. 31, f. 6.

Upuli. 4 es. (C.E. 38005). L. Loria, 1890.

Notesthes robustus (Gthr)

Günther, 1860, p. 128 (*Centropogon robustus*).

Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 12569). L.M. D'Albertis, 1875.

È questa una specie australiana, a tutt'oggi ignota nelle acque della Nuova Guinea. La mancanza di una più precisa indicazione di provenienza induce però a dubitare che l'esemplare di D'Albertis sia stato realmente pescato presso quest'isola; il detto esploratore, infatti, si soffermò anche in località dell'Australia e potrebbe avere ivi ottenuto questo scorpenide, che misura 155 mm e la cui identità è confermata dal confronto con un esemplare di Kyogle (N.S. Wales) esistente nel Museo Britannico. D'altra parte, l'almeno occasionale presenza di *N. robustus* presso le coste papuane meridionali non appare affatto improbabile.

Pterois volitans (L.)

Beaufort, 1962, p. 39, f. 8.

Baia di Geelwink. 1 es. (non conservato). O. Beccari, 1875.
Port Moresby. 1 es. (C.E. 37799). L. Loria, 1890.

Dendrochirus zebra (Quoy Gaim.)

Beaufort, 1962, p. 47 (*Pterois zebra*).

Korido. 1 es. (C.E. 38448). O. Beccari, 1875.

I caratteri degli Scorpenidi dei generi *Pterois* e *Dendrochirus* furono ben additati da KLAUSEWITZ (1957 a).

Amblyapistus taenianotus (Cuv.)

Beaufort, 1962, p. 76, f. 18.

Korido. 1 es. (C.E. 38445). O. Beccari, 1875.

SYNANCEIDAE

Inimicus didactylus (Pall.)

Beaufort, 1962, p. 104.

Korido. 2 es. (C.E. 38413). O. Beccari, 1875.

PLATYCEPHALIDAE

Platycephalus indicus (L.)

Beaufort, 1962, p. 131.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 39616). L.M. D'Albertis, 1875.

Cymbacephalus longiceps (Cuv.)

Beaufort, 1962, p. 134 (*Platycephalus longiceps*).

Samarai. 1 es. (C.E. 38596). L. Loria, 1889.

Cymbacephalus nematophthalmus (Gthr)

Beaufort, 1962, p. 136 (*Platycephalus nematophthalmus*).

Samarai. 1 es. (C.E. 38597). L. Loria, 1889.

Nel riferire questo ed il precedente esemplare alle rispettive specie, ci siamo attenuti a quanto scrive BEAUFORT (loc. cit.). Si tratta evidentemente di due Platicefalidi molto affini, che differiscono da *Platycephalus indicus* in tale misura, da far accettare la loro separazione generica da questo. Nella sua diagnosi del nuovo genere *Cymbacephalus*, FOWLER (1938) indicò la presenza di una spina preopercolare ingrossata e di membrana interraggiale « intera » nella seconda pinna dorsale e nell'anale. Nel nostro materiale, per contro, le due spine preopercolari sono subeguali e la predetta membrana, sebbene non sia integra, lascia presumere l'esistenza di concavità fra un raggio e l'altro. Il gen. *Cymbacephalus* fu ammesso da MUNRO (1958), il quale segnalò nei mari della Nuova Guinea soltanto *C. nematophthalmus*. Secondo BEAUFORT quest'ultimo occupa un'area più orientale nei confronti di *N. longiceps*, che si troverebbe dal mar Rosso alle isole Kei e Pelew.

L'individuo raccolto dal Loria appare senz'altro attribuibile a *C. longiceps*. Misura 314 mm di lunghezza e si distingue nettamente da *C. nematophthalmus* per il muso assai più lungo e, come scrive a ragione BEAUFORT, un po' spatoliforme se visto dal disopra; il diametro orizzontale dell'occhio vi è compreso 2,75 circa. Il mascellare termina poco avanti il margine oculare anteriore. In *C. nematophthalmus* (235 mm), invece, il diametro orizzontale dell'occhio è compreso 1,75 nel muso e il mascellare termina poco dietro il margine oculare anteriore; inoltre, il caratteristico tentacolo sull'occhio è molto più sviluppato. *C. nematophthalmus* è diffuso da Singapore alle Filippine e al Queensland. La sua area di distribuzione si sovrappone in parte a quella di *C. longiceps* e la Nuova Guinea è evidentemente una delle regioni ove le due specie coesistono.

DACTYLOPTERIDAE

Dactyloptena orientalis (Cuv.)

Beaufort, 1962, p. 174, f. 42.

Hula. 1 es. (C.E. 37796). L. Loria, 1891.

ECHENEIDIFORMES

Echeneididae

Echeneis naucrates L.

Beaufort, 1962, p. 439, f. 96.

Katau. 1 es. (C.E. 38071). L.M. D'Albertis, 1876.

PLEURONECTIFORMES

Bothidae

Bothus pantherinus (Rüpp.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 123.

Sorong. 1 es. (C.E. 38029). L.M. D'Albertis, 1872.

Bothus myriaster (Temm. Schl.)

Weber e Beaufort, 1929, p. 121.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38295). O. Beccari, 1875.

Pseudorhombus javanicus (Blkr)

Weber e Beaufort, 1929, p. 109.

Salawati. 1 es. (C.E. 38319). L.M. D'Albertis, 1872.

Non risulta ancora segnalato presso le coste della Nuova Guinea.

Soleidae

Normanetta poroptera (Blkr)

Munro, 1938, p. 74, f. 511.

Andai. 2 es. (C.E. 39638). L.M. D'Albertis, 1872.

Lungh. 39-49 mm; quella del capo vi è compresa 4 volte, l'altezza massima 2,5. Squame ctenoidi su ambo i lati, circa 60 sulla linea laterale. Interorbitale concavo. Pinne dorsale e anale con circa 60 e 50 raggi rispettivamente, ben separate dalla codale. Pettorali assenti. Colore bruno chiaro con macchiette scure sparse irregolarmente. Secondo Munro (1958) si identificano con questa specie sia *Achirus poropterus* Blkr, sia *Aseraggodes klunzingeri* Web., dei quali Weber e Beaufort (1929) trattarono separatamente. Nei due piccoli esemplari di Andai sono frammisti i caratteri indicati da tali AA. per l'uno e per l'altro, così da far veramente ritenere che si tratti di un unico, variabile Soleide. Nel suo elenco dei Pleuronettiformi, Chabanaud (1939) annovera soltanto *Aseraggodes klunzingeri* (Nuova Guinea meridionale: fiume Lorenz). Questa piccola sogliola suole penetrare nei fiumi.

Achirus hartzfeldii Blkr

Weber e Beaufort, 1929, p. 123.

Beagle bay. 1 es. (C.E. 37759). L. Loria, 1890.

Aesopia heterorhinos (Blkr)

Weber e Beaufort, 1929, p. 148, f. 38 (*Solea heterorhinos*).

Korido. 2 es. (C.E. 38411). O. Beccari, 1875.

CYNOGLOSSIDAE

Paraplagusia bilineata (Bloch)

Weber e Beaufort, 1929, p. 183, f. 50-51.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38059). L.M. D'Albertis, 1875.

TETRAODONTIFORMES

BALISTIDAE

Sufflamen fraenatus (Latr.)

Beaufort, 1962, p. 290 (*Balistes fraenatus*).

Amberbaki. 1 es. (C.E. 37809). L.M. D'Albertis, 1872.

Questa specie e la successiva hanno in comune i seguenti caratteri fondamentali, che valgono a caratterizzare il genere quale viene da noi inteso: profilo superiore del capo diritto, solco preoculare presente, placche post-branchiali presenti, peduncolo codale con una decina di serie laterali di spine, pinne dorsale e anale prive di lobi elevati, codale tronca o leggermente concava.

Sufflamen chrysopterus (Bl. Schn.)

Beaufort, 1962, p. 292 (*Balistes chrysopterus*).

Salawati. 1 es. (C.E. 38048). L.M. D'Albertis, 1872.

Balistapus undulatus (M. Park)

Beaufort, 1962, p. 297 (*Balistes undulatus*).

Salawati. 1 es. (C.E. 38074). L.M. D'Albertis, 1872.
Andai. 1 es. (C.E. 38075). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 39803). O. Beccari, 1875.
Waigeu. 1 es. (C.E. 39697). O. Beccari, 1875.
Korido. 1 es. (C.E. 38418). O. Beccari, 1875.
Is. Goodenough. 1 es. (C.E. 37972). L. Loria, 1890.

Il gen. *Balistapus* è qui inteso in un senso più largo di quello attribuitogli da FRASER-BRUNNER (1935 a), poichè vi includiamo non soltanto questa specie ma anche le due successive. Esso resta quindi definito dai seguenti caratteri: profilo superiore del capo diritto o leggermente concavo, solco preoculare assente, placche post-branchiali presenti, peduncolo codale con 2-5 serie laterali di spine, dorsale e anale prive di lobi elevati, codale tronca o leggermente convessa.

L'esame dei *B. undulatus* sopra enumerati e degli altri posseduti dal Museo e provenienti dal mar Rosso, da Sumatra e da Amboina, dimostra come il caratteristico disegno sia soggetto a notevoli variazioni. Le linee chiare che decorrono obliquamente sui fianchi, spesso senza esatta corrispondenza sui due lati di uno stesso animale, possono essere più numerose e ravvicinate, ovvero più rade e distanziate. Facendo il computo fra quella che si inizia dietro la pettorale e quella che decorre sul dorso, presso la base della seconda dorsale, le predette linee sono una dozzina negli individui del mar Rosso e di Waigeu, 12-13 in quelli di Amboina, 14 in quello della baia di Geelwink, 11 in quelli dell'is. Goodenough, rispettivamente 9 e 8 in quelli di Salawati e di Andai, soltanto 7 nel piccolo esemplare (33 mm) di Korido e 8 in uno, adulto, di Sumatra. Quest'ultimo, pertanto, appare notevolmente diverso sia dagli altri di cui disponiamo, sia dalle figure degli AA. (DAY, 1878, tav. 177 f. 4; SMITH, 1950, tav. 91 f. 1171; CLARK-GOHAR, 1953, tav. II f. 1; HERALD, 1961, f. 119; TOMIYAMA e ABE, 1963, f. 69) in cui si osservano 10-15 linee. Si aggiunga che tra queste possono o no interporsi alcuni punti gialli, i quali possono essere sparsi altresì sul capo. La limitatezza delle osservazioni non consente per ora di riconoscere a questa variabilità un significato geografico, cioè di additare divergenze fra le singole popolazioni.

Balistapus aculeatus (L.)

Beaufort, 1962, p. 303 (*Balistes aculeatus*).

Port Moresby. 1 es. (C.E. 37994). L. Loria, 1890.

Balistapus verrucosus (L.)

Beaufort, 1962, p. 301 (*Balistes verrucosus*).

Sorong. 1 es. (C.E. 38064). L.M. D'Albertis, 1872.

Andai. 1 es. (C.E. 37765). L.M. D'Albertis, 1872.

Melichthys vidua (Sol.)

Beaufort, 1962, p. 284 (*Balistes vidua*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38303). O. Beccari, 1875.

Canthidermis rotundatus (Procé)

Beaufort, 1962, p. 309 (*Balistes rotundatus*).

Baia Lina. 1 es. (C.E. 39581). L. Loria, 1889.

Questo esemplare e pochi altri dell'Atlantico orientale posseduti dal Museo non consentono di affrontare il problema della possibile identità di *C. rotundatus* e *C. maculatus* (Bloch), che figurano entrambi nel più volte citato catalogo dei Pesci della Nuova Guinea (MUNRO, 1958). Tale identità, affermata da E. CLARK (1949), implica l'esistenza di una specie a vasta distribuzione, che peraltro non compare nell'elenco dei Pesci circumtropicali redatto da BRIGGS (1960).

MONACANTHIDAE

Pervagor tomentosus (L.)

Beaufort, 1962, p. 318 (*Monacanthus tomentosus*).

Salawati. 6 es. (C.E. 38357). L.M. D'Albertis, 1872.
Sorong. 2 es. (C.E. 38030). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 2 es. (C.E. 39670). O. Beccari, 1875.

Monacanthus chinensis (Bloch)

Beaufort, 1962, p. 329.

Salawati. 1 es. (C.E. 38060). L.M. D'Albertis, 1872.

Dalla citata descrizione questo esemplare, lungo 125 mm, differisce perchè sui fianchi sono sparse alcune rade appendici filamentose, perchè il primo raggio codale superiore è leggermente prolungato, perchè v'è un raggio in più nelle pinne pettorali (13), nella seconda dorsale (31) e nell'anale (31). Riteniamo che tutto ciò rientri nel campo di variabilità di *M. chinensis*, che dalla Malesia è diffuso fino al Giappone e alle isole Samoa.

Navodon ayraudi (Quoy Gaim.)

Günther, 1870, p. 244 (*Monacanthus ayraudi*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38366). O. Beccari, 1875.

Lungh. 430 mm. Spina dorsale lunga 25 mm, compressa in senso antero-posteriore e munita su ogni lato di una serie di spine a loro volta

spinulose; posteriormente si aggiunge una serie verticale di alcune spine più piccole. La spina dorsale è adagiabile in un solco. Seconda pinna dorsale (32 raggi) e anale (31 raggi) dotate di un lobo anteriore elevato. Codale tronca. Colore bruno uniforme; codale più scura nella metà distale. È questa una specie australiana, che non ci risulta finora indicata presso la Nuova Guinea.

Scobinichthys granulatus (Shaw)

Günther, 1870, p. 243 (*Monacanthus granulatus*).

Nuova Guinea merid. 2 es. (C.E. 38345). L.M. D'Albertis, 1875.

Anche questo Monacantide, diffuso nelle acque australiane, rappresenta una novità per quelle neo-guineensi. È caratterizzato dalla particolare scabrosità del tegumento e costituisce il tipo di un genere stabilito da WHITLEY (1931) e ammesso da FRASER-BRUNNER (1941).

Pseudomonacanthus macrurus (Blkr)

Fraser-Brunner, 1940, p. 65, tav. XXI.

Sorong. 2 es. (C.E. 37773). L.M. D'Albertis, 1872.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38309). O. Beccari, 1875.

Oxymonacanthus longirostris (Bl. Schn.)

Beaufort, 1962, p. 336, f. 76.

Korido. 1 es. (C.E. 38419). O. Beccari, 1875.

Brachaluteres braueri (Rich.)

Clark e Gohar, 1953, p. 46.

Katau. 1 es. (C.E. 38356). L.M. D'Albertis, 1876.

Ci basiamo unicamente su quanto indicano i citati AA., per attribuire a questa specie - sinora nota soltanto in Australia - un piccolo Monacantide lungo 56 mm. Spina dorsale debole, inserita al disopra del margine posteriore dell'occhio e lunga il doppio del diametro di questo. 27 raggi nella seconda pinna dorsale, 24 nell'anale, 11 nelle pettorali. Colore bruno, con tracce di striscie longitudinali più scure e di linee irradianti dall'occhio; codale con punti neri.

Paraluteres prionurus (Blkr)

Beaufort, 1962, p. 342, f. 79.

Salawati. 1 es. (C.E. 38037). L.M. D'Albertis, 1872.

Alutera (Osbeckia) scripta (Osb.)

Beaufort, 1962, p. 339.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38271). A. Bruijn, 1875.
Is. Goodenough. 2 es. (C.E. 37756). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

OSTRACIONTIDAE

Ostracion tuberculatus L.

Beaufort, 1962, p. 355.

Sorong. 1 es. (C.E. 37763). L.M. D'Albertis, 1872.
Upuli. 1 es. (C.E. 37784). L. Loria, 1890.

Ostracion meleagris Shaw

Beaufort, 1962, p. 356.

Salawati. 2 es. (C.E. 38042). L.M. D'Albertis, 1872.

Ostracion nasus Bloch

Beaufort, 1962, p. 353.

Salawati. 1 es. (C.E. 38076). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38344). A. Bruijn, 1875.
Bara Bara. 1 es. (C.E. 38011). L. Loria, 1890.
Samarai. 1 es. (C.E. 38376). L. Loria, 1889.

Lungh. 32-120 mm. Negli individui più piccoli il carapace è più scabroso; soltanto nel più grande (Samarai) il muso è appena sporgente oltre la bocca; la cresta dorsale, precedente la pinna, è appena accennata. FRASER-BRUNNER (1935 b) designò questa specie come tipo di un nuovo genere (*Rhynchostracion*), distinto da *Ostracion* per la presenza di una bassa cresta medio-dorsale, di creste laterali e pelviche acute, di muso sporgente oltre la bocca. Il nostro materiale dimostra come questi caratteri variino con l'età e non si prestino per un'accettabile separazione generica. Si noti inoltre che la cresta medio-dorsale è quasi assente nei giovani: se essa rappresentasse un residuo di pinna dorsale, come suppone il predetto A., si dovrebbe a nostro avviso presumerne un maggiore sviluppo negli individui in età giovanile.

Lactoria cornuta (L.)

Beaufort, 1962, p. 350, f. 81 (*Ostracion cornutus*).

Salawati. 2 es. (C.E. 38052). L.M. D'Albertis, 1872.

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38343). A. Bruijn, 1875.

Upuli. 1 es. (C.E. 37785). L. Loria, 1890.

Secondo ADAM (1945) questa specie dev'essere denominata *Ostracion arcus* Bl. Schn. perchè la descrizione di LINNEO (1754) si riferirebbe a *O. diaphanus* Bl. Schn. In realtà, ciò non ci sembra affatto sicuro; è vero che « dorsum spinas tres breves gerit » in *diaphanus*, ma anche in *cornutus* - come si osserva nel nostro materiale della Nuova Guinea - esistono tre basse gibbosità dorsali che LINNEO potrebbe benissimo avere interpretato come brevi spine. Appare dunque preferibile conservare a questo notissimo Pesce cofano il nome che gli fu applicato da quasi tutti gli AA. da BLOCH in poi; infatti la descrizione linneana, anteriore al 1758, non è tale da giustificare questo deprecabile cambiamento.

LAGOCEPHALIDAE

Lagocephalus lunaris (Bl. Schn.)

Beaufort, 1962, p. 378 (*Sphoeroides lunaris*).

Baia Lina. 2 es. (C.E. 39598). L. Loria, 1889.

Mentre nel più piccolo di questi pesci (lungh. 73 mm) le spine del tegumento dorsale giungono sino alla pinna, nel più grande (110 m|m) si arrestano al disopra delle pettorali. Secondo ABE (1949) ed altri AA. esistono individui con l'armatura dorsale intermedia fra la prima condizione, che sarebbe propria di *L. lunaris*, e la seconda, che sarebbe propria di *L. spadiceus* (Rich.). È quindi fondato il ritenere che si tratti di un'unica specie, ma FRASER-BRUNNER (1943) e BEAUFORT (loc. cit.) mantengono la distinzione. Non rilevando alcun altro apprezzabile elemento distintivo, ascriviamo a una medesima specie entrambi i nostri esemplari della Nuova Guinea, designandola con il nome che le spetta per priorità. Recentissimi studi intorno alla tassonomia dei pesci palla (TYLER, 1964) hanno prospettato questioni nomenclatoriali per cui sgraditi cambiamenti di nome si renderebbero necessari. Così, *Lagocephalus* non si dovrebbe più usare nel suo senso odierno e verrebbe sostituito con *Gastrophysus* Müll., di cui proprio *lunaris* è la specie tipo. È da auspicarsi un intervento della Commissione di Nomenclatura per evitare una simile sostituzione.

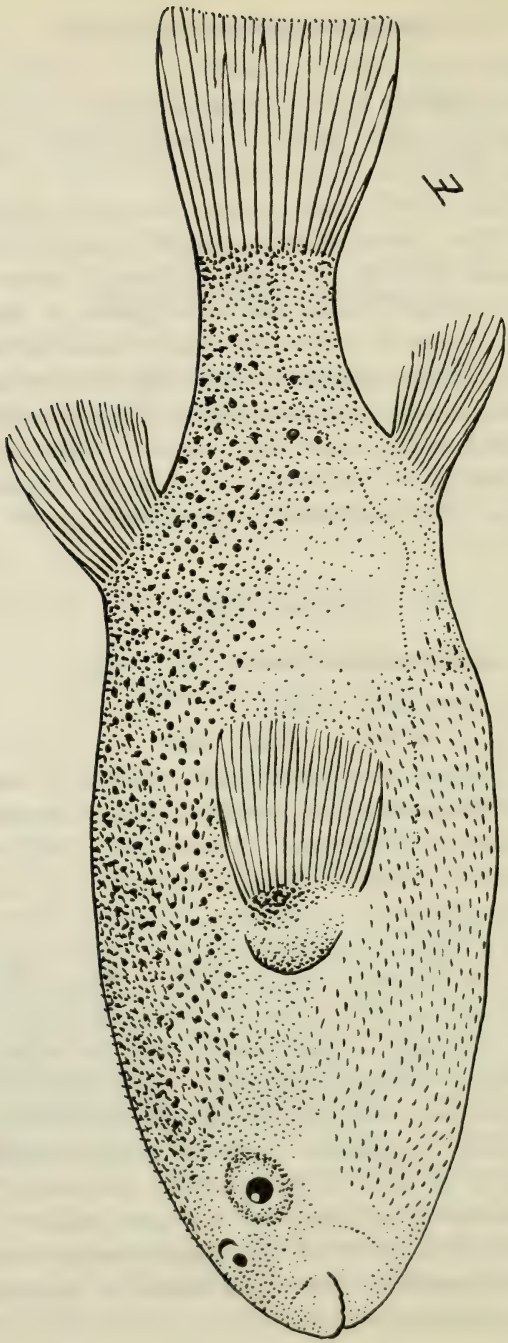


Fig. 9 - *Sphoeroides meraukensis* Beauf. Katau.

Sphaeroides meraukensis Beauf. (Fig. 9)

Beaufort, 1955, p. 53, 1962, p. 385.

Katau. 1 es. (C.E. 39610). L.M. D'Albertis, 1875.

Questo Tetraodontiforme è noto soltanto nella Nuova Guinea e fu descritto in base ad alcuni individui di diversa statura, pescati a Merauke in acqua salmastra; non ci risulta rinvenuto in altre località. I tipi si conservano nel Museo di Amsterdam, dove li abbiamo esaminati, verificando la piena rispondenza dei loro caratteri morfologici con quelli del nostro esemplare.

Quest'ultimo misura 75 mm. La lunghezza del capo è compresa 2,75 in quella standard; il diametro oculare orizzontale sta 5 volte nel capo e 1,5 nel muso, quello verticale circa 3 volte nell'interorbitale che è alquanto convesso. Non c'è margine orbitale libero. Papilla nasale con foro posteriore più grande e dotato di lamelle nella sua parte interna inferiore. Labbra assai grosse e papillose. Linea laterale inferiore inclinata in alto subito dietro l'anale e terminante nel mezzo della base della codale. Spinule assenti sul muso; sul dorso, oltrepassano appena il livello dell'apice delle pettorali, sul ventre terminano poco prima dell'ano. Raggi dorsali 2.9, anali 2.8, pettorali 1.6.1; codale tronca; pettorali con il margine leggermente arrotondato e lunghe metà del capo. Dorso grigio con numerose macchiette nere, più grandi e più rade posteriormente; parte superiore della base delle pettorali nerastra; ventre bianco.

Torquigener pleurogramma (Reg.)

Regan, 1902, p. 300, tav. XXIV f. 2 (*Tetrodon pleurogramma*).
Beaufort, 1962, p. 383 (*Sphoeroides pleurogramma*).

Katau. 4 es. (C.E. 38361). L.M. D'Albertis, 1876.

Lungh. 57-77 mm. Nei due individui più grandi le striscie brune verticali ai lati del capo mancano, mentre la striscia laterale è più larga e più evidente; inoltre, le fascie trasversali sul dorso sono appena accennate e così pure la macchiette bianche. Negli individui più piccoli le fascie dorsali trasversali sono tre, poichè ve n'è una anche sul peduncolo codale; a livello delle fessure branchiali si osserva l'accenno di una quarta fascia.

L'olotipo, che abbiamo avuto in visione nel Museo Britannico, misura 135 mm e presenta ai lati del capo striscie verticali un poco più numerose e più sottili. Esso proviene dall'Australia. Munro (1958) segnalò per primo questa specie nei mari della Nuova Guinea (isola Dau-

go). Secondo REGAN la specie più affine a *T. pleurogramma* è *T. hypselogeneion* (Blkr), il quale però viene attualmente incluso nel gen. *Amblyrhynchotes;* in entrambi si trovano spinule anche sui fianchi. È interessante rilevare che *T. pleurogramma* possiede spinule laterali (che esisterebbero in *Amblyrhynchotes* ma non in *Torquigener*) e plica cutanea lungo la linea laterale inferiore (che esisterebbe in *Torquigener* ma non in *Amblyrhynchotes*). Ciò sembra infirmare la validità della distinzione generica voluta da FRASER-BRUNNER (1943), il quale tuttavia la basa anche su caratteri scheletrici.

TETRAODONTIDAE

Tetraodon patoca Ham. Buch.

Beaufort, 1962, p. 390, f. 86 (*Chelonodon patoca*).

Andai. 2 es. (C.E. 38360). L.M. D'Albertis, 1872.
Katau. 1 es. (C.E. 38359). L.M. D'Albertis, 1876.

Arothron mappa (Less.)

Beaufort, 1962, p. 404 (*Tetraodon mappa*).

Salawati. 1 es. (C.E. 38363). L.M. D'Albertis, 1872.

Arothron reticularis (Bl. Schn.)

Beaufort, 1962, p. 401 (*Tetraodon reticularis*).

Sorong. 1 es. (C.E. 37776). L.M. D'Albertis, 1872.
Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38015). L.M. D'Albertis, 1875.

Arothron nigropunctatus (Bl. Schn.)

Beaufort, 1962, p. 408 (*Tetraodon nigropunctatus*).

Baia di Geelwink. 1 es. (C.E. 38358). A. Bruijn, 1875.

CANTHIGASTERIDAE

Canthigaster margaritatus (Rüpp.)

Beaufort, 1962, p. 367, f. 83.

Salawati. 1 es. (C.E. 38039). L.M. D'Albertis, 1872.

Canthigaster cinctus (Rich.)

Beaufort, 1962, p. 366 (*C. valentini*).

Salawati. 2 es. (C.E. 38038). L.M. D'Albertis, 1872.

Uniformandosi a WEBER (1913), BEAUFORT non usa per questa specie il nome con cui essa venne designata da gran parte degli AA. e che perciò ci sembra opportuno conservare.

DIODONTIDAE

Diodon hystrix L.

Beaufort, 1962, p. 412, f. 88.

Sorong. 1 es. (C.E. 37761). L.M. D'Albertis, 1872.

Is. Goodenough. 1 es. (C.E. 37757). L. Loria, 1890. Det. G.A. BOULENGER.

Dicotilichthys punctulatus Kaup

Günther, 1870, p. 315.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38017). L.M. D'Albertis, 1875.

Lungh. 145 mm. Spine del dorso molto più brevi delle restanti; se ne contano una decina di serie trasversali anteriormente alla pinna dorsale. Spine della parte posteriore del corpo non erettili e con base tripartita; restanti spine erettili e con base bipartita. Tutte sono assai lunghe e acute. Due brevi spine sopraorbitali, nessuna nel mezzo dello spazio interorbitale. Lunghezza del muso pari a 3/4 del diametro oculare. Pettorali lunghe come la parte postorbitale del capo. 22 raggi pettorali, 12 (?) dorsali e anali. Colore nero uniforme (certo per difetto di conservazione).

Le notizie intorno a questo Diodontide sono molto scarse. GÜNTHER (loc. cit.) lo dice presente in Australia e al Capo di Buona Speranza, ove lo ricorda pure SMITH (1950). MUNRO (1958) non lo annovera tra i Pesci della Nuova Guinea e neppure BEAUFORT (1962) ne tratta. FRASER-BRUNNER (1943) lo riconosce come tipo di un genere valido (*Dicotilichthys* Kaup) nel quale le narici consistono in tentacoli bifidi e le spine sono quasi tutte o in parte a doppia base ed erettili. Si tratta probabilmente di specie assai rara. Due altri esemplari - uno di Ceylon e uno di ignota provenienza - che in collezione portavano il nome *D. punctulatus* sono in realtà *Chilomycterus tigrinus* (Cuv.), specie che MUNRO (1955) non include fra i Pesci di Ceylon.

LOPHIIFORMES

ANTENNARIIDAE

Antennarius notophthalmus Blkr

Schultz, 1957, p. 99, tav. 13 A-B.

Andai. 1 es. (C.E. 38061). L.M. D'Albertis, 1872.
Korido. 2 es. (C.E. 39579). O. Beccari, 1875.

Non era ancora conosciuto nei mari della Nuova Guinea.

Phrynelox zebrinus Schultz

Schultz, 1957, p. 75, f. 3.

Nuova Guinea merid. 1 es. (C.E. 38016). L.M. D'Albertis, 1875.
Beagle bay. 1 es. (C.E. 38293). L. Loria, 1890.

Le particolari incertezze relative alla determinazione del secondo fra questi esemplari indussero a sottoporlo all'esame di SCHULTZ, il quale ne confermò la pertinenza a *Ph. zebrinus*. Esso misura 55 mm e (in alcool) è giallastro chiaro con numerose macchie brune sul corpo e sulle pinne, spesso più o meno allungate così da apparire come striscie oblique. Il tegumento porta fitte spinule e un gran numero di appendici filamentose, presenti anche sulle pinne. Illicio con tre appendici terminali, munite di brevi filamenti; una di esse è lunga circa la metà delle altre due. 10 raggi pettorali, tutti semplici; 12 dorsali, di cui i due ultimi divisi; 7 anali, tutti divisi ad eccezione del primo; ventrali con l'ultimo raggio diviso.

È evidente la coesistenza di caratteri di *Ph. striatus* (Shaw) (colorazione, numero dei raggi pettorali), *Ph. cunninghami* (Fowl.) (illicio con tre appendici), *Ph. tridens* (Temm. Schl.) (colorazione, illicio con tre appendici). Si pone quindi il problema delle relazioni fra tutte queste presunte specie, problema che solo lo studio di un abbondante materiale potrebbe condurre a soluzione. *Ph. zebrinus*, descritto su tipo di Port Jackson, non ci risulta noto che in Australia e costituisce quindi un'altra novità per la fauna neo-guineense.

Histrio histrio (L.)

Schultz, 1957, p. 103, tav. 13 D.

Baia di Geelwink. 4 es. (C.E. 38365). A. Bruijn, 1875.
Stretto di Torres. 6 es (C.E. 39950). L.M. D'Albertis, 1875.

Benchè molto piccoli (8-25 mm), questi ultimi esemplari sono sicuramente riferibili a questa specie in base alla struttura del pri-

mo arco branchiale (presenza di filamenti branchiali su tutta la sua parte inferiore e sulla metà posteriore di quella superiore).

BIBLIOGRAFIA

ABE T., 1949 - Taxonomic Studies on the Puffers (*Tetraodontidae*, Teleostei) from Japan and adjacent regions. V. *Bull. Biogeogr. Soc. Japan*, 14, 1, p. 1-15.

ADAM G., 1945 - La faune ichthyologique de l'île de Paques. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, (2), XVII, 5, p. 385-394.

ARNOLD D.C., 1956 - A Systematic Revision of the Fishes of the Teleost family *Carapidae* (Pisces, Blennioidea) with Descriptions of two new species. *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*), *Zool.*, 4, 6.

BAILEY R.M., 1951 - The authorship of names proposed in Cuvier and Valenciennes' « Histoire Naturelle des Poissons ». *Copeia*, 3, p. 249-251.

BAILEY R.M. and MOORE T.E., 1963 - Request that the International Commission Rule to correct homonimy in names of the family-group based on *Gerris* and *Gerres*. *Bull. Zool. Nomencl.*, 20, 4, p. 307-308.

BEAUFORT L.F. (de), 1940 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. VIII. Leiden.

— — 1955 - On a new and interesting Globe-fish from New Guinea. *Beaufortia*, 5, 48.

— — 1962 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. XI. Leiden.

BEAUFORT L.F. (de) and CHAPMAN W.M., 1951 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. IX. Leiden.

BECCARI O., 1924 - Nuova Guinea, Selebes e Molucche. Firenze.

BLEEKER P., 1862 - Atlas Ichthyologique des Indes Orientales Neérlandaises. I. Amsterdam.

— — 1877 - Atlas Ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises. IX. Amsterdam.

BLEGVAD H., 1944 - Fishes of the Iranian Gulf. *Danish Inv. Iran*, Copenhagen, 3.

BOESEMAN M., 1963 - Notes on the Fishes of Western New Guinea, I. *Zool. Meded.* Leiden, XXXVIII, 14, p. 221-242.

BRIGGS J.C., 1960 - Fishes of Worldwide (Circumtropical) Distribution. *Copeia*, 3, p. 171-180.

CHABANAUD P., 1939 - Catalogue systématique et chorologique des Téléostéens dyssimétriques du Globe. *Bull. Inst. Oc. Monaco*, 763.

CHAPMAN W.M. and SCHULTZ L.P., 1952 - Review of the Fishes of the Blennioid Genus *Ecsenius*, with descriptions of five new species. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 102, p. 507-528.

CLARK E., 1949 - Notes on some Hawaiian Plectognath Fishes, including a key to the species. *Amer. Mus. Novit.*, 1397.

CLARK E. and GOHAR H.A.F., 1953 - The Fishes of the Red Sea. Order Plectognathi. *Publ. Mar. Biol. St. Ghardaqa*, 8.

D'ALBERTIS L.M., 1880 a - Alla Nuova Guinea. Torino.

— — 1880 b - New Guinea: what I did and what I saw. I-II. London.

DAY F., 1878 - The Fishes of India. London.

FOWLER H.W., 1931 - The Fishes of the Families *Pseudochromidae*, *Lobotidae*, *Pempheridae*, etc. ... in Philippine seas and adjacent waters. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 100, 11.

FOWLER H.W., 1933 - The Fishes of the Families *Banjosidae*, *Lethrinidae*, *Sparidae*, etc. ... in Philippine seas and adjacent waters. *Ibid.* 12.

— — 1938 - Descriptions of new fishes obtained by the United States Bureau of Fisheries steamer « Albatross » chiefly in Philippine seas and adjacent waters. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 85, p. 31-135.

— — 1941 - The Fishes of the Groups Elasmobranchii, Holocephali, Isospondyli and Ostariophysi... in the Philippine seas and adjacent waters. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 100, 13.

FOWLER H.W. and BEAN B.A., 1929 - The Fishes of the series Capriformes, Ephippiformes and Squamipennes... in Philippine seas and adjacent waters. *Ibid.* 8.

— — 1930 - The Fishes of the Families *Amiidae*, *Chandidae*, *Duleidae* and *Serranidae*... in Philippine Islands and adjacent seas. *Ibid.* 10.

FRASER-BRUNNER A., 1933 - A Revision of the Chaetodont Fishes of the Subfamily *Pomacanthinae*. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 543-599.

— — 1935 a - A Synopsis of the Genera of the Family *Balistidae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10), XV, p. 658-663.

— — 1935 b - A Synopsis of the Genera of the Family *Ostraciontidae*. *Ibid.* (10), XVI, p. 313-320.

— — 1940 - The Fishes of the genus *Pseudomonacanthus* with descriptions of two new species. *Bull. Raffles Mus. Singapore*, 16, p. 62-67.

— — 1941 - A Synopsis of the Genera of the Family *Aluteridae*, and descriptions of seven new species. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (11), VIII, p. 176-199.

— — 1943 - The Classification of the Suborder Tetraodontoidea, with a Synopsis of the Genera. *Ibid.* (11), X, p. 1-18.

— — 1951 - *Holacanthus xanthotis*, sp. n., and other Chaetodont fishes from the Gulf of Aden. *Proc. Zool. Soc. London*, 120, 1, p. 43-48.

GESTRO R., 1921 - Odoardo Beccari. *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, XLIX, p. 242-297.

GIGLIOLI E.H., 1873 - Odoardo Beccari e i suoi viaggi. *Nuova Antologia*, Firenze, p. 98-192, 131-162.

— — 1874 - Odoardo Beccari e i suoi viaggi. *Ibid.* p. 163-192.

— — 1876 - Odoardo Beccari e i suoi viaggi. Seconda esplorazione della Nuova Guinea. La baia del Geelwink. *Ibid.* p. 147-163.

GOSLINE W.A., 1951 - The Osteology and Classification of the Ophichthid Eels of the Hawaiian Islands. *Pac. Sci.*, V, 4, p. 298-320.

— — 1952 - Notes on the systematic status of four eel families. *Journ. Wash. Acad. Sci.*, 42, 4, p. 130-135.

GOSLINE W.A. and BROCK V.E., 1960 - Handbook of Hawaiian Fishes. Honolulu.

GUNTHER A.C., 1860 - Catalogue of the Fishes in the British Museum. II. London.

— — 1870 - Catalogue of the Fishes in the British Museum. VIII. London.

HERALD E.S., 1953 - Family *Syngnathidae*: Pipe fishes. In: Schultz et al., Fishes of the Marshall and Marianas, I. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 202, p. 231-278.

— — 1961 - Living Fishes of the World. New York.

HERRE A.W., 1923 - Some rare Philippine Eels. *Philipp. Journ. Sci.*, 23, p. 107-111.

— — 1936 - Fishes of the Crane Pacific Expedition. *Field Mus. Nat. Hist.*, XXI, 353.

— — 1939 - The Philippine Blennies. *Philipp. Journ. Sci.*, 70, p. 315-372.

— — 1953 a - The Eleotrid Gobies of the Philippines and adjacent regions. *Ibid.* 82, p. 345-373.

HERRE A. W., 1953 b - Check list of Philippine Fishes. *U.S. Dep. Int. Fish Wildlife Serv. Rep.* 20.

INGER R.F., 1955 - A Revision of the Fishes of the Genus *Plesiops* Cuvier. *Pac. Sci.*, IX, 3, p. 259-276.

KANAZAWA R.H., 1958 - A Revision of the Eels of the Genus *Conger*, with descriptions of four new species. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 108, p. 219-267.

KLAUSEWITZ W., 1955 - See- und Susswasserfische von Sumatra und Java. *Senck. Biol.*, 36, 5-6, p. 309-323.

— — 1957 a - Feuerfische der Gattungen *Dendrochirus* und *Pterois*. *Aquar. Terr. Zeitschr.*, 10, 12, p. 319-323.

— — 1957 b - *Anisochaetodon* (*Linophora*) *pictus* Forskal, eine gute Art der Borstenzahner (Pisces, *Chaetodontidae*). *Bull. Aquat. Biol.*, I, 1, p. 1-12.

— — 1960 - Fische aus dem Roten Meer. V. Über einige Fische der Gattung *Ecsenius* (Pisces, *Salariidae*). *Senck. Biol.*, 41, 5-6, p. 297-299.

KOUMANS F.P., 1953 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. X. (Gobioidea). Leiden.

LACHNER E.A., 1953 - Family *Apogonidae*: Cardinal Fishes. In: Schultz et al., Fishes of the Marshall and Marianas, I. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 202, p. 412-498.

— — 1954 - A Revision of the Goatfish Genus *Upeneus* with descriptions of two new species. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 103, p. 497-532.

LA MONTE F., 1961 - *Achirophichthys kampeni* from Papua. *Copeia*, 1, p. 115-116.

LINNEO C., 1754 - Pisces. Museum A. Friderici, etc. Holmiae. (*non vidi*).

MACLEAY W. - Contribution to a knowledge of the Fishes of New Guinea. II. *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales*, VII, p. 351-366.

MARSHALL N.B., 1952 - The « Manihine » Expedition to the Gulf of Aqaba, 1948-1949. IX. Fishes. *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*), *Zool.*, I, 8, p. 221-252.

Mc CULLOCH A.R., 1921 - Notes on, and descriptions of Australian Fishes. N. 2. *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales*, XLVI, 4, p. 457-472.

— — 1923 - Notes on Fishes from Australia and Lord Howe Island. *Rec. Austral. Mus.*, XIV, p. 113-125.

MEES G.F., 1962 - A Preliminary Revision of the *Belonidae*. *Zool. Verhandel.* Leiden, 54.

MUNRO J.S.R., 1955 - The Marine and Fresh-water Fishes of Ceylon. Canberra.

— — 1956-58 - Handbook of Australian Fishes. *Fisher. Newsletter. Dept. Prim. Industry*, Canberra.

— — 1958 - The Fishes of the New Guinea Region. *Papua and New Guinea Agric. Journ.*, 10, 4, p. 97-369.

MYERS G.S., 1949 - Salt-Tolerance of Fresh-water Fish Groups in Relation to Zoogeographical Problems. *Bijdr. Tot de Dierkunde*, 28, p. 315-322.

MYERS G.S. and WADE C.B., 1941 - Four new genera and ten new species of eels from the Pacific Coast of Tropical America. *Allan Hancock Pac. Exp.*, Los Angeles, 9, 4.

NICHOLS J.T., 1950 - A new *Collichthys*, with remarks on this genus of fishes. *Amer. Mus. Novit.*, 1445.

— — 1955 - Res. Archbold Exp. N. 71. Two new fresh-water fishes from New Guinea. *Ibid.* 1723.

NORMAN J.R., 1943 - Notes on the Blennioid Fishes. I. A provisional Synopsis of the Genera of the Family *Blenniidae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (11), X, p. 793-812.

PERUGIA A., 1894 - Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia orientale. XIII. Pesci d'acqua dolce. *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, XXXIV, p. 546-553.

RANDALL J.E., 1955 a - Genera of Surgeon Fishes. *Pac. Sci.*, IX, 3, p. 357-367.

— — 1955 b - A Revision of the Surgeon Fish Genera *Zebrasoma* and *Paracanthurus*. *Ibid.* IX, 4, p. 396-412.

— — 1955 c - A Revision of the Surgeon Fish Genus *Ctenochaetus*, etc. *Zoologica*, 40, p. 149-166 (*non vidi*).

— — 1956 - A Revision of the Surgeon Fish Genus *Acanthurus*. *Pac. Sci.* X, 2, p. 156-235.

— — 1964 - Notes on the Systematics of Parrotfishes (*Scaridae*) with Emphasis on Sexual Dichromatism. *Copeia*, 2, p. 225-237.

RANDALL J.E. and BROCK V.E., 1960 - Observation on the Ecology of Epinepheline and Lutjanid Fishes of the Society Islands, with Emphasis on Food Habits. *Trans. Amer. Fisher. Soc.*, 89, (1), p. 9-16.

REGAN C.T., 1902 - On the Classification of the fishes of the suborder Plectognathi, etc. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 284-303.

— — 1914 - Report on the Freshwater Fishes collected by the British Ornithologists' Union Expedition and the Wollaston Expedition in Ducth New Guinea. *Trans. Zool. Soc. London*, XX, 6, pp. 275-286.

ROFEN R.R., 1958 - The Marine Fishes of Rennell Island. *Nat. Hist. Rennell Island, British Salomon Isl.* Copenhagen, 1, p. 149-218.

ROSENBERG C.B.H. (von), 1875 - Reistochten naar de Geelwinkbaai op Nieuw-Guinea. Gravenhage.

SCHMIDT J., 1928 - The Freshwater Eels of Australia. *Rec. Austral. Mus.* XVI, 4, p. 179-210.

— — 1935 - Danish Eel investigations during 25 years (1905-1930). *Carlsberg Found.*, Copenhagen.

SCHULTZ L.P., 1940 - Two new Genera and three new Species of Cheilodipterid Fishes, with notes on other Genera of the Family. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 88, p. 403-423.

— — 1943 - Fishes of the Phoenix and Samoan Islands, etc. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 180.

— — 1945 - A New Genus and two new Species of Percoid Fishes from New Guinea, family *Centropomidae*. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 96, p. 115-121.

— — 1948 - A Revision of six subfamilies of Atherine Fishes with descriptions of New Genera and Species. *Ibid.* 98, p. 1-48.

— — 1953 a - Review of the Indo-Pacific Anemone Fishes, Genus *Amphiprion*, with descriptions of two new species. *Ibid.* 103, p. 187-201.

— — et al., 1953 b - Fishes of the Marshall and Marianas Islands. 1. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 202.

— — 1957 - The Frogfishes of the Family *Antennariidae*. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 107, p. 47-105.

— — 1958 - Review of the Parrotfishes, Family *Scaridae*. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 214.

— — et al., 1960 - Fishes of the Marshall and Marianas Islands. 2. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 202.

SCHULTZ L.P. and CHAPMAN W.M., 1960 - Family *Blenniidae*. In: Schultz et al., Fishes of the Marshall and Marianas Islands, 2. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 202, p. 301-382.

SCHULTZ L.P. and WOODS L.P., 1948 - *Acanthurus triostegus marquesensis*, a new subspecies of surgeonfish, family *Acanthuridae*, with notes on related forms. *Journ. Wash. Acad. Sci.*, 38, 7, p. 248-251.

SMITH J.L.B., 1950 - The Sea Fishes of Southern Africa. *Central News Agency, S. Africa.*

— — 1958 - The Fishes of the Family *Eleotridae* in the Western Indian Ocean. *Ichth. Bull. Rhodes Univ.*, 11.

— — 1959 a - Gobioid Fishes... of the Western Indian Ocean. *Ibid.* 13.

— — 1959 b - Fishes of the Families *Blenniidae* and *Salariidae* of the Western Indian Ocean. *Ibid.* 14.

— — 1961 - Fishes of the Family *Apogonidae* of the Western Indian Ocean and the Red Sea. *Ibid.* 22.

— — 1962 - Fishes of the Family *Gaterinidae* of the Western Indian Ocean and the Red Sea. *Ibid.* 25.

STEINDACHNER F., 1902 - Fische aus Südarabien und Sokotra. *Denkschrift. Akad. Wissen. Wien*, LXXI, p. 123-168.

TOMINAGA Y., 1965 - The Internal Morphology and Systematic Position of *Leptobrama mulleri*, formerly included in the family *Pempheridae*. *Jap. Journ. Ichthyology*, XII, 3-6, p. 34-56.

TOMIYAMA I. and ABE T., 1963 - Pisces. Encyclopaedia Zool. II. Tokyo.

TORTONESE E., 1964 - Contributo allo studio dei *Cirrhitidae* (Pisces Perciformes). *Doriana*, III, 148.

TYLER J.C., 1964 - A Diagnosis of the two Species of South American Puffer Fishes (*Tetraodontidae*, Plectognathi) of the Genus *Colomesus*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 116, 3, p. 119-148.

WEBER M., 1908 - Susswasserfische von Neu-Guinea. *Nova Guinea*, Leiden, V, 2, p. 201-267.

— — 1913 - Die Fische der Siboga-Expedition. *Siboga-Exp. Mon.* LVII.

WEBER M. and BEAUFORT L.F. (de), 1913-36 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. Leiden. II, 1913; III, 1916; IV, 1922; V, 1929; VI, 1931; VII, 1936.

WHEELER A.C., 1955 - A preliminary revision of the Fishes of the Genus *Aulostomus*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (12), VIII, p. 613-623.

WHITEHEAD P.J.P., 1962 - A Review of the Indo-Pacific Gizzard Shad Genera *Nematalosa*, *Clupanodon* and *Konosirus* (Pisces: *Dorosomatidae*). *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*), *Zool.*, 9, 2.

— — 1963 - *Herklotsichthys* Whitley 1951 to replace *Harengula* Valenciennes 1847 for Indo-Pacific Species (Pisces: *Clupeidae*). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (13), VI, p. 273-284.

— — 1964 - A Review of the Elopoid and Clupeoid Fishes of the Red Sea and adjacent Regions. *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*), *Zool.*, 12, 7.

WHITLEY G.P., 1931 - New Names for Australian Fishes. *Austral. Zool.*, VI, 4, p. 309-334.

— — 1935 - Studies in Ichthyology. N. 9. *Rec. Austral. Mus.*, XIX, 4, p. 215-250.

— — 1938 - Descriptions of some New Guinea Fishes. *Ibid.* XX, 3, p. 223-233.

— — 1939 - Taxonomic notes on Sharks and Rays. *Austral. Zool.*, IX, 3, p. 227-262.

— — 1964 - Mud Skippers. *Austral. Mus.* 17.

WICHMANN A., 1910 - Entdeckungsgeschichte von Neu Guinea (1828 bis 1885). *Nuova Guinea*, Leiden, II, 1.

— — 1912 - Entdeckungsgeschichte von Neu Guinea (1885 bis 1902). *Ibid.* II, 2.

WOODS L.P., 1953 - Family *Siganidae*. In: Schultz et al., Fishes of the Marshall and Marianas Isl. I. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 202, p. 649-658.

RIASSUNTO

In seguito allo studio dei pesci marini e d'acqua dolce raccolti in diverse località della Nuova Guinea da tre esploratori italiani (L.M. D'Albertis, O. Beccari, L. Loria) nel 1872-92 e conservati nel Museo di Genova, sono enumerate 304 specie con alcune osservazioni relative alla sistematica, alla morfologia e alla distribuzione. Almeno 23 di esse appaiono non ancora citate in tale regione e una è nuova: *Leptenchelys tenuis* (famiglia *Ophichthidae*).

SUMMARY

After the study of marine and fresh-water fishes collected in different localities of New Guinea by three Italian explorers (L.M. D'Albertis, O. Beccari, L. Loria) in 1872-92 and preserved in Genoa Museum, 304 species are listed with some remarks concerning their systematics, morphology and distribution. At least 23 of them appear to be hitherto unrecorded in that region and one is new: *Leptenchelys tenuis* (Family *Ophichthidae*).

C.A.W. Jeekel

Zoölogisch Museum, Amsterdam

A REVISION OF THE SOUTH AMERICAN PARADOXOSOMATIDAE IN THE MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI GENOVA

(Diplopoda, Polydesmida) *

During a stay of about six weeks at the Museo Civico di Storia Naturale di Genova in the spring of 1964, I had the opportunity to study the *Paradoxosomatidae* in the collection of that Museum. The present paper is a report on the South American material. Papers treating the material from Burma, Sumatra, New Guinea and Africa will follow in due course.

Not all the types supposed to be in Genoa could be located. Those of the Balzan collection, i.e. *Strongylosoma montanum* Silvestri, 1895, *S. balzanii* Silv., 1895, *S. sanctum* Silv., 1895, and *S. derelictum* Silv., 1895, could not be studied. In the old files and the loan register of the Genoa Museum evidence was found that these types were sent out on loan to Silvestri some sixty years ago and were never returned. Probably, therefore, this material is still in the Silvestri collection at Portici.**

On the other hand, cotypes of some other species turned up quite unexpectedly. In all, material of the following species was examined:

Strongylosoma camerani Silv., 1895
Strongylosoma pseudomorphum Silv., 1895
Strongylosoma paraguayense Silv., 1895
Mestosoma bicolor Silv., 1898
Promestosoma boggianii Silv., 1898

---

* Based on data accumulated through the aid of a grant (I 954-36) from the Netherlands Organization for the Advancement of Pure Research (Z.W.O.), and the Italian National Council of Research (C.N.R.).

** See also the note at the end of this paper.

Grateful acknowledgment is made to Prof. Dr. Enrico Tortonese, Director of the Genoa Museum, and particularly to Dr. Delfa Guiglia, First Curator of that Museum, for providing ample facilities for my work on the precious collection under their care.

In a recent publication (JEEKEL, 1963) I gave a synopsis of the South American paradoxosomatid genera, and a taxonomic analysis and synopsis of the species of the genus *Mestosoma* Silvestri, 1897. As regards the generic status of the species treated here below, the reader is referred to that paper.

Mestosoma camerani (Silvestri)

1895 *Strongylosoma Camerani* Silvestri, Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino 10 (203): 6, fig. 8.

MATERIAL.

The Genoa Museum has a male and a female of this species, which may be regarded as cotypes. The female specimen, however, apparently does not belong to *camerani* because the colour pattern does not agree with the description by SILVESTRI. It is not conspecific with the male specimen, and, in fact, seems to be related to *Mestosoma pseudomorphum* (Silv.).

The male specimen also differs in certain important points from SILVESTRI's description of *camerani*. Nevertheless it is described here under that name, in anticipation of the re-examination of the male specimen on which the description was based mainly, and which is supposedly in the Turin Museum.

Chaco, A. Borelli leg., 1 ♂ cotype, (1 ♀ cotype).

DESCRIPTION.

Colour. - Head castaneous; the antennae paler brown, but the 6th antennomere distally and the 7th proximally infuscate. Collum castaneous, with a rather narrow flavous median band which is somewhat constricted halfway. Somites castaneous, with a similar flavous median band, which is distinctly interrupted in the stricture and just in front of the posterior margin of the somites. The band is parallel-sided and has a width equal to about one quarter of the width of the metasomites. Legs castaneous. Anal somite castaneous with a flavous band running to the end of the epiproct.

Width. - 1.7 mm.

Head and antennae. - Labrum tridentate; the emargination moderately wide and moderately deep. Clypeus moderately convex, rather weakly impressed towards the labrum. Lateral border practically straight, a weak notch near the labrum. Headplate smooth, shiny, a bit rugulose only in the clypeal area. Pubescence moderate to sparse up to the upper level of the antennal sockets. Vertex hairless (?). Antennal sockets separated by about one and one third times the diameter of a socket, or by almost four fifths of the 2nd antennomere. Postantennal groove wide and rather deep; the wall in front rather weakly prominent. Vertex rather weakly convex; the sulcus rather weakly impressed, running downward to just above the upper level of the antennal sockets. Antennae short, the basal antennomeres slender, the 5th and 6th antennomeres thick: width of the 6th antennomere about four fifths of its length. Length of antennomeres: $2 = 3 > 4 = 5 > 6$; the 6th eight ninths of the length of the 2nd. Pubescence moderate in the proximal antennomeres to rather dense in the distal ones.

Collum. - A little narrower than the head, about rectangular in dorsal outline. Anterior border weakly convex, slightly more strongly rounded towards the sides, more weakly rounded again along the sides. Posterior border widely emarginate in the middle, widely rounded laterally. Sides rather narrowly and symmetrically rounded. The marginal rim fine and narrow, fading away towards the middle of the anterior border. Surface of collum smooth and shiny, with some hairs. Transverse convexity weak in the middle, much stronger towards the sides. The lateral margins not visible from above.

Somites. - Constriction moderate. Prosomites somewhat dulled by a fine cellular structure. Stricture of moderate width, distinctly marked off from the prosomites, dorsally faintly striate, laterally smooth. Metatergites smooth and shiny, with some sparse hairs. Transverse furrow present from the 5th to the 17th somite, situated conspicuously more near the posterior border of the tergite than usually is the case. Furrow weakly impressed, remaining separated from the dorsal delimitation of the lateral keels by a distance equal about to two times the dorsoventral width of a poriferous keel. Sides somewhat granulate in the 2nd to 4th somites, smooth in the remaining somites. Pleural keels represented by curved ridges with concavity upwards, dorsally

demarcated by a furrow which is visible up to the 16th somite. All pleural keels caudally rounded.

Lateral keels. - (fig. 1) Weakly developed. The 2nd somite scarcely wider than the collum. The keels represented by narrow and low ridges sloping in frontal direction, anteriorly rather conspicuously produced forward; posteriorly scarcely below the level of the keels of the 3rd somite. The posterior edge almost obsolete; the keels not visible from above. The 3rd somite scarcely wider than the 2nd, and as wide as the 4th. The keels of the 3rd somite much wider dorso-ventrally than those of the 2nd. They are dorsally demarcated by a curved furrow, with concavity upwards, but ventrally weakly defined; in dorsal aspect the posterior edge is obsolete. Keels of the 4th somite similar to those of the 3rd, but a little more prominent. Keels of the 5th and subsequent somites weakly prominent, dorsally well demarcated, the dorsal delimitation in lateral aspect slightly convex in the poriferous keels, slightly concave in the poreless keels. Ventral demarcation distinct in the posterior three quarters of the keels, rounded, particularly in the poriferous keels. In dorsal aspect the keels are at first caudally rounded, obtusely angular from the 9th somite onwards, about right-angled in the 17th somite, and acutely angular in the 18th and 19th somites; in the latter two somites the caudal edges are very slightly produced. Pores lateral, in a small but distinct oval excavation.

Sternites and legs. - Sternites of middle somites as long as wide. Cross impressions with the transverse furrow distinct, but the longitudinal impression broad and shallow. No sternal cones. Pubescence moderate. Sternites of the 4th, 7th and 8th somites without particulars. Sternite of the 5th somite somewhat inflated between the anterior legs. At the anterior margin a pair of contiguous semicircular processes directed cephalad and a little ventrad, obliquely conical in lateral aspect, without pubescence anteriorly, but rather densely setiferous ventrally. Transverse furrow and the part of the sternite between the posterior legs normal. Sternite of the 6th somite deeply excavated, the anterior portion slightly raised, the posterior part level with the ventral surface of the metasomite; no furrows. Legs (fig. 2-3) rather short and strongly incrassate except the two last pairs. Length of podomeres: $3 > 2 = 6 > 4 = 5$; the 6th podomere about two thirds of the length of the 3rd. Ventral femoral tubercles well developed in the legs of the 5th and 6th somites, weakly indicated in the legs of the

7th, 8th and 9th somites. Brushes well developed and thick in most legs, thinning out only slightly, and absent in the last two pairs. Pubescence of the ventral side of the podomeres otherwise rather dense to moderate, the hairs short; dorsal pubescence distinct only in the tarsi.

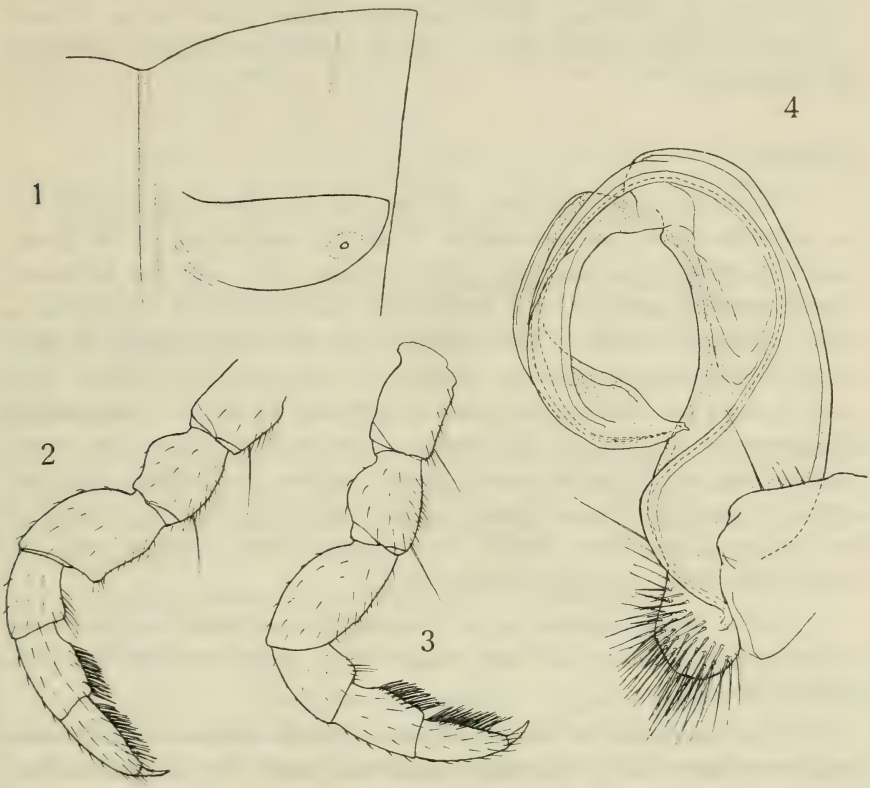


Fig. 1-4. *Mestosoma camerani* (Silvestri), ♂ cotype. - 1: left side of the 10th somite, lateral aspect. 2: first leg of the 6th somite. 3: second leg of the 7th somite. 4: right gonopod, medio-anterior aspect (coxal horn broken off).

Anal somite. - Epiproct of moderate length, rather thick, ventrally a little concave. The sides practically straight, rather strongly convergent, the lateral setiferous tubercles weakly defined. The end straight and rather narrowly truncate, without terminal knobs. Paraprocts smooth; the setiferous tubercles obsolete; the marginal rims of moderate width and height. Hypoproct triangular, the sides faintly

rounded, the posterior edge somewhat obtuse-angled. Setiferous tubercles weakly developed, not produced.

Gonopods. - (fig. 4) Femur broadest at the base, gradually narrowing distally. Tibiotarsus comparatively narrow, acuminate towards the distal end, the base distinctly constricted. Solenomerite without an abrupt bend at the base. The whole acropodite curved so as to form an almost complete circle, but the end of the tibiotarsus does not reach the prefemur.

REMARKS.

The male described here differs from the description given by SILVESTRI in colour, in the sternite of the 5th somite and in the gonopods. SILVESTRI described the yellow median band with the following words: « media parte antica et postica post sulcum macula singula flava, parva, subovali ornatis ». This implies that the median band in each somite is interrupted from the stricture to the transverse furrow. The present male has the median band interrupted in the stricture and at the posterior margin of the tergites. Furthermore, SILVESTRI states that the sternite of the 5th somite lacks a process; the present male has a pair of small processes. Finally, according to SILVESTRI's drawing of the gonopod, the femur should be somewhat more elongate, and the whole telopodite somewhat less curved.

As the two specimens in the Genoa Museum turned out to belong to two species already, one may wonder if SILVESTRI actually described a third species.

The female in the Genoa Museum has the colour of *Mestosoma pseudomorphum* (Silv.) described hereafter, with the flavous median band interrupted from the transverse furrow to the caudal margin of the metatergites. Morphologically this specimen also largely agrees with *pseudomorphum*, and has, for instance, the same rather characteristic pleural keels of that species. It is, however, much smaller: 2.6 mm width, against 3.8 mm.

In my key to the species of the genus *Mestosoma* Silvestri (JEEKEL, 1963, p. 39) *M. camerani* as described above runs by way of the numbers 1, 27, 36, 38, 39 and 40 to *M. pseudomorphum* (Silv.) sensu CARL, *M. vittatum* (Att.) and *M. montanum* (Silv.). All these species, however, have entirely different gonopods and a different colour pattern. *M.*

pseudomorphum sensu CARL, moreover, has a single small sternal knob in the 5th somite.

The present species may come nearest to *M. kalliston* (Attems, 1898) from Rio Grande do Sul, with which it agrees in the presence of femoral tubercles in a number of postgonopodial legs, in colour, in size, etc. In the gonopods too there is much similarity, in particular in the basally widened femur. However, according to ATTEMS *kalliston* lacks sternal processes completely. Moreover, the tibiotarsus in *kalliston* seems somewhat differently shaped.

In connection with *kalliston* it may be remarked that the gonopod drawing given by ATTEMS in 1937 (p. 193, fig. 244) does not present the characteristics of the drawing published in 1898.

Mestosoma pseudomorphum (Silvestri)

1895 *Strongylosoma pseudomorphum* Silvestri, Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino 10 (203): 6, fig. 9.

MATERIAL.

The male specimen of this species to be designated as the holotype is presumably in the Turin Museum. The single female specimen in the Genoa Museum, obviously a cotype, I have designated and labelled preliminarily as paratype.

Paraguay centrale, A. Borelli leg., 1 ♀ paratype.

DESCRIPTION.

Colour. - Dark brown, with a purplish tinge. The lower part of the head, the venter, sternites and legs slightly paler. Collum with a flavous spot in the shape of a triangle which is narrowly constricted halfway, pointing cephalad but reaching neither the anterior nor the posterior margin. Somites with a rounded flavous median spot on the prosomites and a similar spot on the metatergites in front of the transverse furrow; the width equal to about one sixth of the width of the metasomites. Anal somite with a middorsal flavous band running to the end of the epiproct.

Width. - 3.8 mm.

Head and antennae. - Labrum scarcely emarginate, tridentate. Clypeus moderately convex, weakly impressed towards the labrum. Lateral border widely rounded, a distinct notch above the

labrum. Headplate smooth and rather shiny, rather weakly setiferous in the clypeus to sparsely setiferous in the frontal region; vertex hairless. Antennal sockets separated by about one and one third times the diameter of a socket, or by about three quarters of the length of the 2nd antennomere. Postantennal groove widely and rather deeply impressed, the wall in front moderately prominent. Vertex moderately convex, the sulcus rather weakly impressed, running downward to about the upper level of the sockets. Antennae of moderate length, moderately stout and moderately clavate. Length of antennomeres: $2 = 3 = 5 > 4 > 6$, the 6th antennomere about three quarters of the length of the 2nd. Pubescence moderate in the proximal antennomeres to dense in the distal ones.

Collum. - About as wide as the head, subtrapezoidal in dorsal outline. Anterior border straight in the middle, widely rounded laterally and straight again along the sides. Posterior border weakly emarginate, laterally widely rounded and straight along the sides. Lateral border asymmetrically rounded, the rounding rather wide, but becoming narrower caudally. Marginal rim rather thin, but distinctly demarcated, almost fading away in the middle of the anterior border. Surface of collum smooth and rather shiny, hairless. Transverse convexity rather weak in the middle, a little stronger towards the sides; the lateral margins of the collum are visible from above.

Somites. - Constriction rather weak. Prosomites rather dull by a fine cellular structure. Stricture of moderate width, smooth, distinctly demarcated from the prosomites. Metatergite smooth and shiny, hairless. Transverse furrow present from the 5th to the 17th somite, weakly indicated in the 18th. The furrow well impressed, without sculpture, remaining separated from the dorsal delimitation of the keels by about one to two times the dorsoventral width of a poriferous keel. Sides densely granular in the 2nd to 5th somites, granular immediately below the lateral keels only in the 6th to 8th somites, smooth in the other somites. Pleural keels represented by a rather broad inflated area dorsally sharply demarcated by a curved furrow with concavity upwards. The swelling gradually disappears in the second half of the body, but the furrow remains visible up to the 17th somite.

Lateral keels. - Weakly developed. 2nd somite about as wide as the collum. The keels represented by simple low ridges, obliquely sloping downward in the anterior direction. The 3rd somite scarcely

wider than the 2nd, and a little narrower than the 4th. Keels of the 3rd somite on a somewhat higher level than those of the 2nd somite, scarcely prominent, only dorsally demarcated by a curved furrow, concavity upwards. Keels of the 4th somite similar to those of the 3rd, scarcely more prominent. Keels of the 5th and subsequent somites distinctly more prominent than those of the preceding somites, dorsally as well as ventrally distinctly demarcated. In dorsal aspect they are posteriorly rounded in most somites, to become obtusely angular in the 16th and 17th somites, and somewhat acute in the 18th and 19th somites. In the 17th to 19th somites the caudal edges are projecting a little behind the border of the somites. Pores lateral in a small rounded excavation.

Sternites and legs. - Sternites of middle somites as long as wide. Cross impressions distinct, the longitudinal furrow somewhat weaker than the transverse furrow. Sternites with weakly indicated sternal cones, especially at the base of the posterior legs of each somite. Pubescence rather dense, the hairs of moderate length. Legs of moderate length, rather stout. Length of podomeres: $3 > 6 = 2 > 5 = 4$; the 6th podomere over three quarters of the length of the 3rd. Pubescence ventrally rather dense in all podomeres, dorsally distinctly present only in the tarsi.

Anal somite. - Epiproct rather short, moderately thick; the ventral side scarcely concave. Sides rather strongly convergent, straight; the lateral setiferous tubercles small but distinct. The end rather narrowly and straight truncate, without terminal knobs. Paraprocts smooth; the setiferous tubercles obsolete. The marginal rims rather narrow, moderately high. Hypoproct triangular, the sides weakly convex, the posterior edges obtusely rounded. Setae not on tubercles.

REMARKS.

In 1902, CARL gave a supplementary description of this species based on material from Rio Cindo, Paraguay. According to him the male has a small process on the sternite of the 5th somite, not mentioned and possibly overlooked by SILVESTRI. The gonopod drawing by CARL differs slightly from the one given by SILVESTRI, in particular in the outline of the posterior side of the femur.

« *Habrodesmus* » *tricuspis* Verhoeff, 1938, also may be identical with *pseudomorphum*. It was based on material from Lapango, between

the Rio Paraguay and Rio Pilcomayo, 100 km WSW from Asunción. The gonopods of VERHOEFF's species are largely similar to the drawing of SILVESTRI. However, VERHOEFF states that the male has femoral tubercles in the legs of the 6th somite, and rudimentary femoral tubercles in the legs of the 5th somite. Moreover, the posterior legs of the 6th somite have the coxa provided with a ventrodistal elongate protuberance. These characters were not mentioned either by SILVESTRI or by CARL. On the other hand VERHOEFF did not mention a process on the sternite of the 5th somite.

It is clear, that the material of SILVESTRI, CARL and VERHOEFF should be re-examined before a conclusion on its conspecificity can be drawn. That a very similar species occurs in the same region with *pseudomorphum* was observed under *M. camerani.*

Although the examination of the single female of *pseudomorphum* in the Genoa Museum naturally could not throw any new light on the more important characters of this species, publication of a more lengthy description may be justified as a preliminary supplement to SILVESTRI's embryonic diagnosis.

Mestosoma paraguayense (Silvestri)

1895 *Strongylosoma paraguayense* Silvestri, Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino 10 (203): 6, fig. 11.

1956 *Catharosoma paraguayense;* Kraus, Senck. biol. 37: 407, pl. 50, fig. 3-6.

MATERIAL.

In the Genoa Museum is a single male specimen of this species which obviously belongs to the type series. SILVESTRI described the species from « Paraguay: centrale, S. Pedro, Assuncion », so that apparently material from more than one locality was involved. The specimen to be designated as holotype is presumably in the Turin Museum. As long as the type has not been selected it is impossible to say whether or not the presently described male is conspecific with *paraguayense.* There seems to be little doubt, however, that this will be the case eventually.

Asunción, A. Borelli leg., 1 ♂ cotype.

DESCRIPTION.

Colour. - Pale brown all over.

Width. - 2.3 mm.

Head and antennae. - Labrum tridentate, the emargination deep and moderately wide. Clypeus rather weakly convex, weakly impressed towards the labrum. Lateral border widely convex, weakly emarginate near the labrum. Headplate punctulate in the clypeal area, otherwise smooth and shiny. Pubescence moderate to sparse up to the frontal region, the vertex with one pair of hairs. Antennal sockets separated by one and a half times the diameter of a socket or by almost four fifths of the length of the 2nd antennomere. Postantennal groove rather deep, moderately wide. The wall in front rather weakly prominent. Vertex moderately convex; the sulcus rather weakly impressed, running downward to just below the upper level of the sockets. Antennae of moderate length, rather stout, distinctly clavate. Length of antennomeres: $2 = 3 = 4 > 5 > 6$; the 6th antennomere somewhat more than four fifths of the length of the 2nd. Pubescence moderate in the proximal antennomeres to rather dense in the distal ones.

Collum. - A little wider than the head, subtrapezoidal in dorsal outline. Anterior border straight, laterally widely rounded and almost straight again along the lateral sides. Posterior border faintly concave, widely rounded laterally, straight along the sides. Sides rather widely and asymetrically rounded: the rounding becoming a little narrower caudad. Surface of collum smooth, shiny and hairless. Transverse convexity even. Marginal rim narrow, fading away towards the middle of the anterior border.

Somites. - Constriction very weak. Prosomites somewhat dulled by a fine cellular structure. Stricture of moderate width, distinctly demarcated from the prosomite, without any sculpture. Metatergites smooth, shiny, hairless, somewhat wrinkled near the posterior margin. No transverse furrow. Sides generally smooth; only those of the 2nd to 4th somites rugulose, but without distinct granulation. Pleural keels represented by distinct ridges, which are dorsally demarcated by a furrow. Those of the 2nd and 3rd somites caudally produced into a slightly acute-angled lappet projecting behind the posterior margin of the somites. In the 4th and subsequent somites the lappet becomes more and more acute and spiniform. The ridges disappear gradually, but the furrows and the spinelike projections at the posterior margin remain visible up to the 16th somite.

Lateral keels. - Weakly developed to absent. 2nd somite slightly narrower than the collum and slightly wider than the 3rd somite.

Keels of the 2nd somite below the level of those of the 3rd, represented by a narrow ridge curving upwards anteriorly. In dorsal aspect the keels are widely rounded laterally and produced posteriorly into a rounded, about right-angled edge which projects slightly caudad of the posterior border of the somite. Keels of the 3rd somite similar to those of the 2nd somite, but less prominent and caudally rounded and not produced. In the 4th somite the keels are represented only by a weak swelling which is dorsally demarcated by a furrow with concavity upwards. From the 5th somite onwards lateral keels are totally absent.

Sternites and legs. - Sternites of middle somites narrow: amply one and a half times longer than broad. Cross impressions well developed, both furrows of equal depth. Sternal cones, four on each sternite, present in all postgonopodial somites. Cones very strongly developed, especially those at the base of the posterior legs of each somite, and directed straight caudad. Sternite of the 4th somite somewhat swollen, closely set with short hairs and bearing a pair of penicillate brushes. Sternite of the 5th somite with a process between the anterior legs which is two times longer than broad at the base, directed strongly cephalad, and which projects distinctly in front of the margin of the sternite. Sides of the process only slightly convergent, the end narrowly rounded, the posterior surface densely clothed with fine, short hairs, the lateral margins with a dense fringe of longer hairs. Behind the process a transverse furrow. Posterior portion of the sternite strongly inflated and densely set with short hairs, caudally with a pair of diverging penicillate brushes, latero-anteriorly on each side a longitudinal row of long hairs. Entire sternite of the 6th somite strongly inflated, without furrows. Between the anterior legs a short and thick conical, medially incised protuberance directed cephalad a little, but not projecting in front of the sternite. The process bears no hairs. Between the posterior legs a brush of hairs projecting caudad. Sternite of the 7th somite with a low transverse ridge running from the anterior end of the pleural keel to the lateral margin of the gonopod aperture. Sternite of the 8th somite without special modifications. Legs (fig. 5-6) of moderate length, rather stout; the anterior legs somewhat incrassate, especially the prefemur; postgonopodial legs gradually more elongate towards the posterior half of the body. Coxae of the 2nd pair of legs with a digitiform process curving mesad. All podomeres of the pregonopodial legs densely setiferous, in particular on the ventral side. From the 7th

somite onwards the tibiae are ventrally inflated and are distally densely scopulate, and the tarsi have dense brushes. Only the last two pairs of legs lack the tibial inflation and the brushes.

Anal somite. - Epiproct elongate and rather narrow, dorsoventrally rather thick. Sides weakly convergent, scarcely concave. Lateral

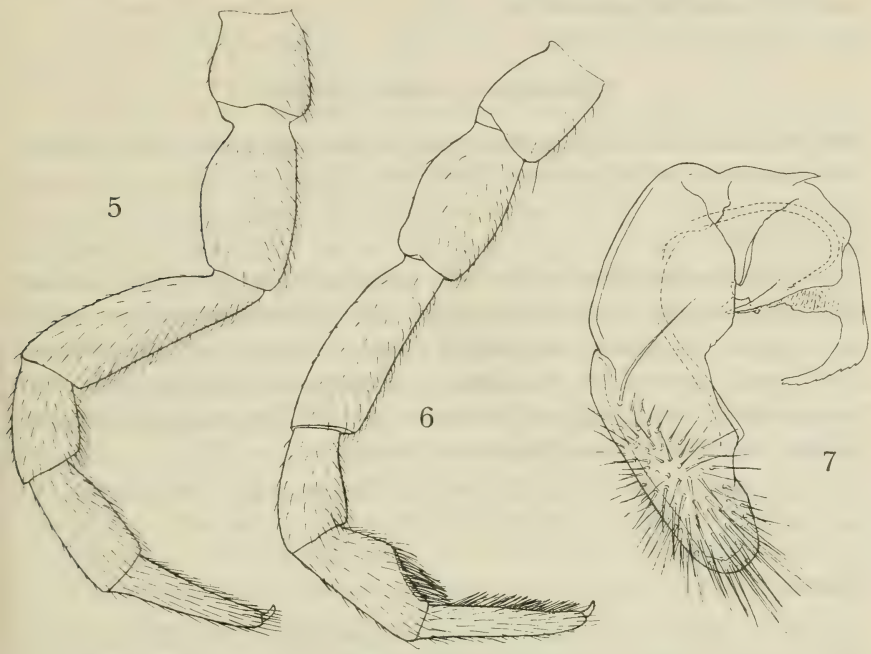


Fig. 5-7. *Mestosoma paraguayense* (Silvestri), ♂ cotype. - 5: first leg of the 6th somite. 6: second leg of the 7th somite. 7: telopodite of right gonopod, posterior aspect.

tubercles very weak. End narrowly truncate, weakly excised in the middle, but without distinct terminal knobs. Ventral side of epiproct convex. Paraprocts smooth; the setiferous tubercles scarcely prominent. Rims moderately wide and moderately high. Hypoproct rather long, triangular, the sides converging at an acute angle, almost straight. Setiferous tubercles moderately developed, not projecting. The end of the hypoproct narrowly rounded, not uncate.

Gonopods. - (fig. 7) KRAUS (l.c.) has given drawings of various aspects of the gonopods which are in perfect agreement with the present male. The only, although scarcely significant, difference

seems to be that the uncate process of the lamina medialis of the tibiotarsus is finely serrate in the present specimen.

REMARKS.

For the synonymy of this species I may refer to KRAUS's paper cited above. The present male cotype is clearly conspecific with the material described by KRAUS.

Mestosoma bicolor Silvestri

1898 *Mestosoma bicolor* Silvestri, Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova 38: 672, fig. 6.
1937 *Habrodesmus bicolor;* Attems, Tierreich 68: 192.

MATERIAL.

The Genoa Museum has one male and three females which are obviously cotypes. The male is apparently the specimen upon which the original description was largely based. It lacks the right gonopod, which was depicted by SILVESTRI; probably a microscope slide with this gonopod is still in the collection at Portici. The male now has been labelled as holotype, the females as paratypes.

Puerto 14 de Mayo, X.1896, G. Boggiani leg., ♂ holotype, 3 ♀ paratypes.

DESCRIPTION.

Colour. - Reddish brown to castaneous. The dorsum rather dark, with a faint and narrow paler median stripe not mentioned by SILVESTRI. The lower part of the head, the antennae, the sides of the somites below the lateral keels, the venter, sternites and legs pale reddish brown. Presently at least, the difference between the darker dorsum and the paler sides is much less significant than SILVESTRI's statements might suggest.

Width. - ♂: 1.8 mm. ♀♀: 3.0 mm, 2.9 mm, and 2.8 mm.

Head and antennae. - Labrum rather widely and weakly emarginate, tridentate. Clypeus moderately convex, rather weakly impressed towards the labrum. The lateral borders widely rounded, widely emarginate above the labrum. Headplate somewhat punctulate in the clypeus, otherwise smooth, shiny. Pubescence moderate in the clypeal area to sparse on the lower part of the vertex; middle of vertex

with one pair of hairs. Antennal sockets separated by one and one third times the diameter of a socket, or by two thirds of the length of the 2nd antennomere. Postantennal groove moderately deep and rather wide; the wall in front weakly prominent. Vertex moderately convex, the sulcus moderately impressed, running downward to just between the antennal sockets. Antennae of moderate length, moderately stout, somewhat clavate. Pubescence moderate in the proximal antennomeres to rather dense in the distal ones. Length of antennomeres: $2 = 3 > 4 = 5 = 6$; the 6th antennomere about eight ninths of the length of the 2nd.

Collum. - Scarcely narrower than the head, reniform in dorsal outline. Anterior border widely rounded, gradually more strongly rounded towards the lateral sides. Posterior border widely emarginate, widely convex laterally. Lateral border rather widely and symmetrically rounded. Marginal rim laterally thin, fading away along the anterior border. Surface of collum smooth, shiny, with some sparse hairs, rather weakly transversely convex in the middle, a little more strongly so towards the sides. Lateral borders visible from above.

Somites. - Constriction moderate. Prosomites dulled by a fine cellular structure. Stricture moderately wide, distinctly demarcated from the prosomites, smooth or with a faint longitudinal striation. Metatergites shiny, smooth; immediately behind the stricture a transverse row of two plus two sometimes setiferous pits. Transverse furrow well impressed, present from the 5th to the 17th somite, remaining separated from the dorsal delimitation of the lateral keels by about one and a half times or two times the dorso-ventral width of a poriferous keel. Sides smooth, in most somites somewhat rugulose-subgranulose near the posterior border. Sides of the 2nd to 5th or 6th somites granular. Pleural keels represented by well developed ridges in the anterior somites. Those on the 2nd and 3rd somites are caudally obtusely rounded, those on the 4th to 7th somites are caudally produced into a small triangular lappet, which especially in the 6th and 7th somites projects behind the border of the somites. In the 8th somite the pleural keels are produced into an obtusely angular lappet which does not project behind the margin. In the subsequent somites the pleural keels become gradually less distinct, but the furrow which demarcates them dorsally remains visible up to about the 15th somite.

Lateral keels. - Very weakly developed to almost absent. The 2nd somite a little narrower than the collum. The keels represented

by narrow ridges, sloping downward a little in frontal direction. The posterior part also distinctly below the level of the keels of the 3rd somite. The 3rd somite scarcely narrower than the 2nd, and as wide as the 4th. The keels of the 3rd somite dorsoventrally wider than those of the 2nd somite, represented by two curved furrows, with concavity upwards, which meet near the posterior margin. Keels of the 4th somite similar to those of the 3rd. Keels of the 5th and subsequent somites weakly prominent, those of the poreless somites even hardly prominent. Dorsal delimitation of the keels almost straight in the poriferous, widely concave in the poreless somites. Lower demarcating furrow running upwards in an angle of about 45°. In dorsal aspect all keels are posteriorly rounded and lack a posterior edge. Pores lateral in a very weak excavation.

Sternites and legs. - Sternites of middle somites about as long as wide. Cross impressions well developed, the transverse furrow a little deeper than the longitudinal one. No sternal cones. Pubescence moderate, the hairs moderately long. Sternites of the 4th, 7th and 8th somites without particulars. Sternite of the 5th somite between the anterior legs somewhat swollen, and without longitudinal furrow there, but without process. The part between the posterior legs with a rather deep longitudinal impression. The transverse furrow deep. Sternite of the 6th somite deeply excavated and scarcely raised above the ventral surface of the metasomite between the posterior legs. No longitudinal furrow, the transverse furrow distinct. Legs (fig. 8) of moderate length, the basal podomeres incrassate, especially in the legs of the anterior half of the body. Legs of the posterior part of the body a little more elongate. A distinct ventral femoral tubercle present only in the posterior legs of the 6th somite. Length of podomeres: $3 > 6 > 2 > 5 > 4$; the 6th podomere about two thirds of the length of the 3rd. Brushes not particularly dense, but present in all legs, though very weak in the two ultimate pairs. Pubescence of legs ventrally otherwise moderate, dorsally more dense only in the tibiae and tarsi.

Anal somite. - Epiproct of moderate length, moderately thick, the ventral side scarcely concave. Sides practically straight, moderately convergent. Lateral setiferous tubercles obsolete. The end rather narrowly and straight truncate, without terminal knobs. Paraprocts smooth, the setiferous tubercles weakly prominent. The marginal rims moderately wide, rather high. Hypoproct triangular, the sides practically straight, the posterior edge obtuse-angled. Setiferous tubercles moderately developed, not projecting.

Gonopods. - (fig. 9) Coxa rather large, narrowing a little distally, rather sparsely setiferous laterally and anteriorly. Coxal horn without particulars. Prefemur ovoid, normally setiferous. Femur well developed, rather strongly widening distad, laterally distinctly demarcated from the prefemur and the tibiotarsus, the distal end curving rather

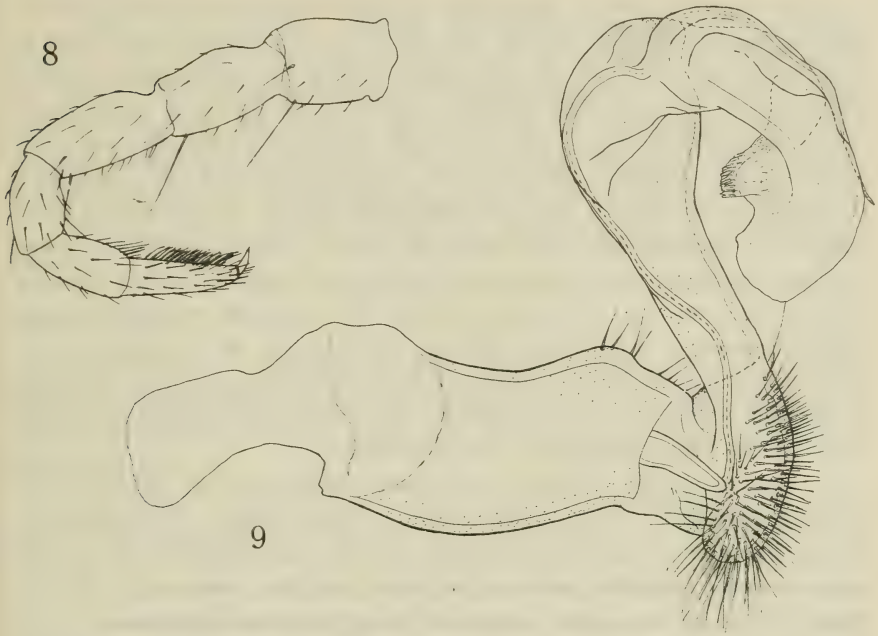


Fig. 8-9. *Mestosoma bicolor* Silvestri, ♂ holotype. - 8: second leg of the 7th somite. 9: left gonopod, medial aspect.

abruptly into a medio-caudal direction. Tibiotarsus well developed, strongly widening distad, curving proximad and finally cephalad a little. The apical portion emarginate. Solenomerite of moderate length, with a characteristic abrupt bend at the base.

Female. - Besides the usual sexual differences, the females are distinguished by the following characters. Somites somewhat less constricted. Stricture rather narrow, with fine striation. Pleural keels as in the male, but the posterior edges of those of the 4th to 8th somites less developed and not projecting behind the caudal margin. In some of the poriferous keels the furrows are converging caudally, without

meeting each other, however. Sternites of middle somites one and one third times broader than long. Pubescence of the legs as in the males, but, of course, no brushes. The 6th podomere about five sixths of the length of the 3rd.

REMARKS.

In my cited key to the species of *Mestosoma* this species runs by way of the numbers 1, 27, 36, 38, 39 (if a pale medio-dorsal band is observed), 42, 44, 47 to *M. salvadorii* (Silv.), *M. semirugosum* (Poc.), *M. camerani* (Silv.) and *M. kalliston* (Att.), or via 38, 50 (if a pale band is not distinct), 53, 54, 57, 59, 61 to *M. yamango* Kraus, *M. truncatum* (Schub.), *M. femorale* (Schub.), *M. hylaeicum* Jeekel, *M. contumum* (Chamb.) sensu KRAUS, and *M. andresense* Kraus. A number of these species are considerably larger than *M. bicolor*, namely *salvadorii*, *semirugosum*, *yamango*, *truncatum* and *hylaeicum*, the males of which measure between 2.3 mm and 3.8 mm in width. *M. camerani* and *kalliston* are clearly distinct in their colour pattern. *M. femorale*, *M. contumum* sensu KRAUS and *M. andresense* differ at least in having femoral tubercles in the legs of the 5th and 6th somites. Moreover, all these species differ more or less conspicuously in the gonopods.

Obviously, the species most closely related to *M. bicolor* is *M. femorale* (Schubart, 1943) from Salobra, Mato Grosso. The gonopods of the two species are quite similar, and the main differences are the more strongly caudally produced prefemur and the absence of a distinct emargination in the apical lamina of the tibiotarsus in *femorale*.

Also closely related to *M. bicolor* appears to be *M. contumum* (Chamberlin, 1955) sensu KRAUS, 1956, from Perù, Contumazà and Cajamarca. But the gonopods of this species differ in the conformation of the distal end of the femur and in the smaller width of the tibiotarsal apex.

In 1963 I gave a classificatory outline of the species of *Mestosoma*, in which I referred *M. bicolor* and *M. contumum* sensu KRAUS to group V, 2a. In view of the present evidence, however, it seems better now to bring these two species into group V, 3a, together with *M. derelictum* (Silv.), *M. femorale* (Schub.) and *M. hylaeicum* Jeekel.

The female paratypes of *M. bicolor* appear to be unusually large in comparison with the male holotype. If they might prove to be not conspecific with the male, they must belong to an extremely closely related species.

Promestosoma boggianii Silvestri

1898 *Promestosoma Boggianii* Silvestri, Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova 38: 673, fig. 7-10.

1937 *Catharosoma boggianii;* Attems, Tierreich 68: 202 (excluding fig. 253; see JEEKEL, 1963, p. 20).

MATERIAL.

The Genoa Museum has two male specimens, obviously cotypes. One of these lacks the left gonopod as well as the other parts illustrated by SILVESTRI. Microscope slides of the missing parts may be still in the collection at Portici. This male is clearly the one upon which the original description was largely based, and consequently I have labelled it as holotype. The other male has been designated as paratype now.

Puerto 14 de Mayo, X.1896, G. Boggiani leg., ♂ holotype, ♂ paratype.

DESCRIPTION.

Colour. - Reddish brown, the antennae and legs a little paler. The pale reddish dorsal bands alluded to by SILVESTRI apparently have disappeared. Instead, there is a faintly indicated narrow darker middorsal line.

Width. - Holotype: 1.5 mm; paratype: 1.4 mm. The width of 1.8 mm given by SILVESTRI is obviously a misprint.

Head and antennae. - Labrum weakly and rather widely emarginate, tridentate. Clypeus moderately convex, weakly impressed towards the labrum. Lateral border faintly convex, slightly emarginate near the labrum. Headplate shiny, rather coarsely punctate in the clypeal area, otherwise smooth. Pubescence rather dense in the clypeus to rather sparse on the lower portion of the vertex; middle part of vertex with two plus two setae. Some of the hairs are conspicuously long. Antennal sockets separated by one and a half times the diameter of a socket, or by slightly less than two thirds of the 2nd antennomere. Postantennal groove rather deep and rather wide, the wall in front scarcely prominent. Vertex rather weakly convex; the sulcus moderately impressed, running downward to just above the upper level of the antennal sockets. Antennae of moderate length and width, distinctly clavate. Length of antennomeres: $3 = 4 > 2 = 6 > 5$, the differences in length very small. Pubescence moderate in the proximal antennomeres to rather dense in the distal ones.

C o l l u m . - About as wide as the head, elongate subrectangular in dorsal outline. Anterior border straight, gradually becoming widely rounded towards the lateral sides. Posterior border faintly concave, practically straight, widely rounded towards the lateral sides. Lateral borders widely rounded, but asymmetrical: the rounding becoming narrower caudally. Marginal rim narrow, fading away towards the middle of the anterior border. Surface of collum smooth, shiny, with some sparse setae arranged in three transverse rows. Transverse convexity weak in the middle, much stronger towards the sides. The lateral margins not visible from above.

S o m i t e s . - Constriction moderate. Prosomites with cellular structure, but rather shiny. Stricture rather broad, distinctly demarcated from the prosomites, without sculpture. Metatergites with a weak cellular structure, somewhat more shiny than the prosomites, smooth. Immediately behind the stricture a transverse row of four minute granules, which are setiferous in a number of anterior and posterior somites. Transverse furrow present from the 5th to the 17th somite, weakly indicated also in the 18th somite. Furrow well impressed, without sculpture, remaining separated from the dorsal delimitation of the lateral keels by about the dorsoventral width of a poriferous keel or slightly more. Sides smooth, finely rugulose to subgranulose along the posterior margin. Sides of the 2nd to 4th somites more distinctly granular. Pleural keels represented by well developed, curved ridges, concavity upwards, especially well developed in the 2nd, 6th and 7th somites. In the 6th and 7th somites they are caudally obtuse-angled, but not produced. In the other somites they are simply rounded posteriorly. In the second half of the body the pleural keels are disappearing gradually; the furrow which demarcates them dorsally remains visible up to the 17th somite.

L a t e r a l k e e l s . - (fig. 10) Weakly developed. The 2nd somite slightly narrower than the collum. The keels simply ridge-like, below the level of those of the 3rd somite, and sloping downward a little in frontal direction. The 3rd somite scarcely narrower than the 2nd, and as wide as the 4th. Keels of the 3rd and 4th somites much broader dorsoventrally than those of the 2nd somite, ventrally and dorsally demarcated by curved furrows, with concavity upwards. In dorsal aspect the keels of the 3rd and 4th somites are widely rounded and lack distinct posterior edges. Keels of the 5th and subsequent somites rather prominent, dorsally and ventrally distinctly demarcated. In

dorsal aspect the sides are widely rounded, the posterior edges are weakly prominent, obtuse to right-angled up to the 17th somite, acute-angled in the 18th and 19th somites, and projecting very slightly there. In the anterior somites the pores are situated in an oval excavation; from the 9th (holotype) or the 12th (paratype) somite the excavation is more elongate and open at the caudal end of the keels.

Sternites and legs. - Sternite of middle somites slightly broader than long. Cross impressions well developed, the transverse furrow a little deeper than the longitudinal one. No distinct sternal cones, but the margin of the coxal sockets is slightly produced into a rounded tubercle. Pubescence rather dense in the anterior somites to moderate in the posterior somites. Sternite of the 4th somite without process, but densely setiferous. Sternite of the 5th somite without a longitudinal or transverse furrow. The process arising from the middle of the sternite, and not located between the anterior legs as usual. The process itself rather short, somewhat widening distad, the end distinctly bilobate, directed downwards, rather densely set with long setae. Sternite of the 6th somite with a shorter, widely rounded process between the anterior legs, directed ventrad; strongly setiferous. Between the posterior legs the sternite is somewhat inflated and lacks a longitudinal furrow. The transverse furrow between the anterior and posterior parts of the sternite of the 6th somite is well impressed. Sternites of the 7th and 8th somites without particulars. Legs of moderate length, not particularly slender; those of the posterior part of the body somewhat more elongate. Pubescence of legs ventrally rather dense, dorsally moderate to rather dense in the three distal podomeres. Tibial and tarsal brushes well developed and present in all legs, even in the two last pairs although rather thin there. Legs of the 7th somite (fig. 11) conspicuously incrassate in comparison with the preceding and following legs, especially the femur. The femur moreover provided with a well developed ventral tubercle.

Anal somite. - Epiproct moderately long, moderately thick. The ventral side a little concave. Sides rather strongly convergent, weakly concave. The end rather narrowly truncate, without terminal knobs. Lateral setiferous tubercles small but distinct. Paraprocts smooth; the setiferous tubercles minute; the marginal rims moderately wide, but rather high. Hypoproct rather large, triangular. The sides weakly convex, the posterior edge obtuse-angled. Setiferous tubercles small, not projecting.

G o n o p o d s . - (fig. 12) Coxa rather large, a little narrowing distad, laterally and anteriorly rather densely setiferous. Coxal horn thick, the end strongly attenuate. Prefemur ovoid; around the opening of the spermal channel an area densely set with minute hairs. Femur

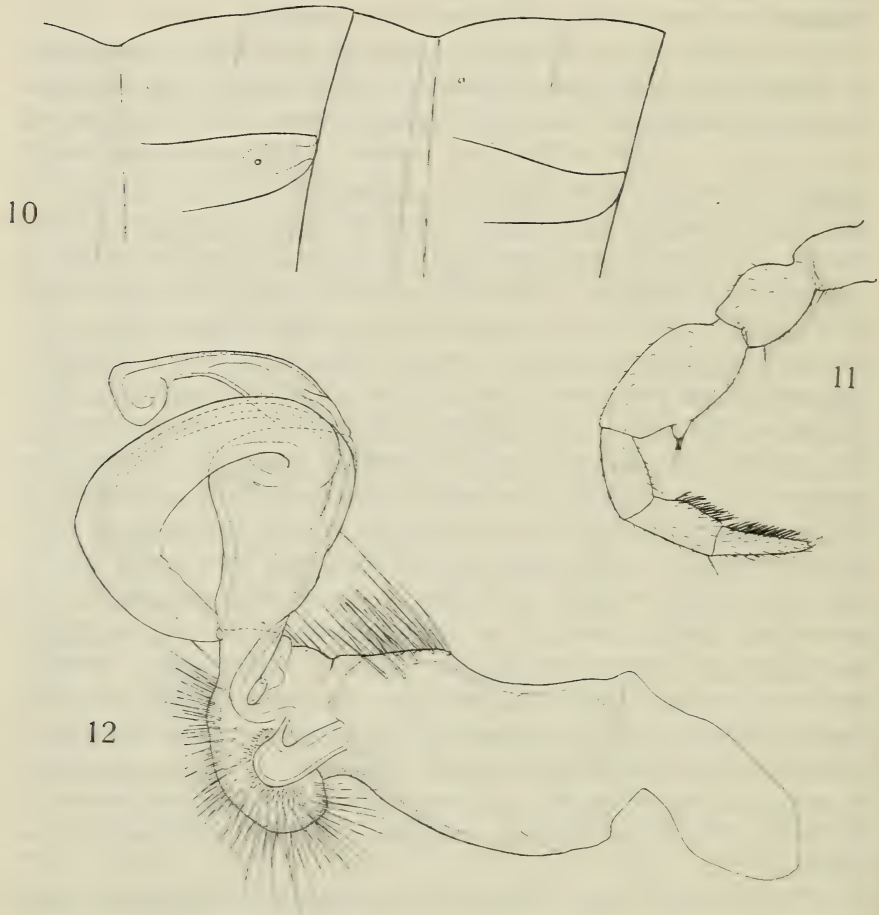


Fig. 10-12. *Promestosoma boggianii* Silvestri, ♂ holotype. - 10: left side of the 10th and 11th somites, lateral aspect. 11: second leg of the 7th somite. 12: right gonopod, medial aspect.

rather short, rather strongly widening distad, laterally distinctly demarcated from the prefemur and the tibiotarsus. Tibiotarsus consisting of a large solenophorous part curving in caudal and mesal direction,

and finally in a proximal and anterior direction. From the latero-anterior side of the base arises an elongate laminate process curving somewhat mesad and caudad. Spermal channel running along the medio-anterior side of the femur towards the base of the solenomerite. Solenomerite long, flagelliform, arising from the medio-anterior end of the femur, almost completely sheathed by the solenophore.

REMARKS.

The re-examination of this species, which is the type and only known species of *Promestosoma* Silvestri, 1898, gives me the opportunity to correct an error which occurred in my paper of 1963.

In connection with the original description of *boggianii*, SILVESTRI gave a gonopod drawing which allegedly showed a gonopod from the anterior side. Basing my opinion on this statement I assumed that SILVESTRI illustrated the right gonopod and, consequently, located the base of the secondary process of the tibiotarsus mesad of the solenophore.

Actually, however, SILVESTRI depicted the left gonopod of his species from a latero-posterior aspect, and the secondary process arises from the lateral side of the distal end of the femur.

Misled by the incorrect statement by SILVESTRI I synonymized *Habrodesmella* Kraus, 1956, with *Promestosoma* Silv. It is clear now that these two genera have nothing to do with each other.

Promestosoma now appears to come nearest to *Montesecaria* Kraus, 1956, based on *Catharosoma nitidum* Kraus, 1954, from Perù. Still, it seems better not to unite the two genera, as the two species seem rather disjunct. *Montesecaria nitida* has the legs of the male unmodified, and its somites completely lack lateral keels. Perhaps annectant forms will be found in the future, but at present the two genera seem sufficiently different to be kept separate.

BIBLIOGRAPHY

ATTEMS C. - 1898 - System der Polydesmiden - I. Theil. *Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl.*, 67: 221-482, pl. 1-11.

— — 1937 - Polydesmoidea I, Fam. Strongylosomidae. - *Tierreich*, 68: i-xxii, 1-300.

CARL J. - 1902 - Exotische Polydesmiden. - *Rev. Suisse Zool.*, 10: 563-679, pl. 10-12.

JEEKEL C.A.W. - 1963 - Diplopoda of Guiana (1-5). - Stud. Fauna Suriname other Guyanas, 4: 1-157.

KRAUS O. - 1956 - Über neotropische Strongylosomatidae (Diplopoda). - *Senck. biol.*, 37: 403-419.

SCHUBART O. - 1943 - Espécies novas das Famílias Strongylosomidae e Leptodesmidae do Ordem Proterospermophora do interior dos Estados de São Paulo e de Mato-Grosso. - *Pap. avuls. Dep. Zool. S. Paulo*, 3: 127-164.

SILVESTRI F. - 1895 - Viaggio del dottor Alfredo Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay, XIV. Chilopodi e Diplopodi. - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino*, 10 (203): 1-12.

— — 1898 - Descrizione di alcuni nuovi Diplopodi raccolti nell'Alto Paraguay dal Cav. Guido Boggiani. - *Ann. Mus. St. nat. Genova*, 38: 670-675.

VERHOEFF K.W. - 1938 - Über Diplopoden des Zoologischen Museums in München. - *Zool. Jahrb.* (*Syst.*), 71: 1-54, pl. 1-4.

NOTE ON THE LOCATION OF SOME CHILOPOD AND DIPLOPOD TYPES OF POCOCK AND SILVESTRI

In the course of my studies at the Genoa Museum I found that, contrary to expectation, the type material of a number of species could not be located. This concerned some *Paradoxosomatidae* of immediate importance to me, but after some further investigation it appeared that also material of other Diplopod groups was involved. As the total of species missing was considerable, and included some very important types, I went into the matter and made some further inquiries.

At the suggestion of Dr. GUIGLIA I went through the old correspondence between Dr. E. SILVESTRI and Dr. R. Gestro, formerly Vice Director of the Genoa Museum. Fortunately, this correspondence was still extant and, moreover, quite easily accessible. In addition I examined the loan registers of the Museum.

As a result it soon turned out, that indeed some sixty years ago a lot of material had been borrowed by SILVESTRI, who around that time worked on a comprehensive monograph on the Diplopoda. As the entries concerning these loans were never cancelled in the register, one may safely assume that the material was never returned. Moreover, the species which were sent out corresponded as far as could be checked exactly with those missing in the collection of the Museum.

During most of his life SILVESTRI worked at the Laboratorio di Entomologia Agraria at Portici. It is most likely, therefore, that the

material he borrowed from the Genoa Museum will prove to be in the laboratory at Portici rather than anywhere else.

Since practically all the types included are in need of a revision, I have, for the benefit of those colleagues who sooner or later will face the task of tracing the material, compiled a list of the species sent out to SILVESTRI, extracted from the loan register.

The list contains the names of species described or recorded in the following publications:

I - R. I. POCOCK, 1893, On the *Myriopoda* of Burma. Pt. 3. Report upon the *Julidae*, *Chordeumidae* and *Polyzonidae* collected by Sig. L. Fea and Mr. E. W. Oates. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, 33: 386-406.

II - F. SILVESTRI, 1895, Chilopodi e Diplopodi della Papuasia. l.c., 34: 619-659.

III - F. SILVESTRI, 1895, I Chilopodi ed i Diplopodi di Sumatra e delle Isole Nias, Engano e Mentavei. l.c., 34: 707-760.

IV - F. SILVESTRI, 1895, Chilopodi e Diplopodi raccolti dal Capitano G. Bove e dal Prof. L. Balzan nell'America Meridionale. l.c., 34: 765-783.

V - R. I. POCOCK, 1895, The *Myriopoda* of Burma. Pt. IV. Report upon the *Polydesmoidea* collected by Sig. L. Fea, Mr. E. W. Oates and others. l.c., 34: 787-834.

24.I.1902 - loan Nr. 6

Orthomorpha miranda Pocock - Palon (V: 812)
Heterochordeuma doriae Pocock - Carin (I: 387)
Platyrhachus tristis Silvestri - Nias, G. Sitoli (III: 731)
Platyrhachus permirabilis Silvestri - Sumatra, Ajer Mantcior (III: 730)
Doratonotus beccarii Silvestri - Sumatra, M. Singalang (III: 748)
Zephroniodesmus sumatranus (Pocock, 1894) - Sumatra, M. Singalang (probably cotype received from POCOCK)
Heterochordeuma platydesmoide Silvestri - Sumatra, Si Rambe (III: 727)
Cambala modiglianii Silvestri - Sumatra, Si Rambe (III: 749)

8.IX.1902 - loan Nr. 35

Siphonophora feae Pocock - Mooleyit, 2 ex. (I: 386)
Cambala feae Pocock - Moulmein, 4 ex. (I: 390)
Julus birmanicus Pocock - Carin, 1 ex. (I: 392)
Cryptodesmoides feae Pocock - Taikkyi, 1 ex. (V: 790)

Trichopeltis feae Pocock - Carin, 1 ex. (V:793)
Eudasypeltis pusillus Pocock - Mooleyit, 2 ex. (V: 796)
Anoplodesmus anthracinus Pocock - Rangoon, 2 ex. (V: 798)
Strongylosoma ocellatum Pocock - Taikkyi, 4 ex. (V: 802)
Tetracentrosternus subspinosus Pocock - Puepoli, 1 ex. (V: 803)
Trogodesmus bicolor Pocock - Yado, Bia po, 2 ex. (V: 804)
Orthomorpha minlana Pocock - Minhla, 2 ex. (V: 816)
Prionopeltis taurinus Pocock - Taikkyi, 3 ex. (V: 830)
? ? (no name cited) - Carin, 1 ex.
Sphaeropoeus hercules Brandt - Kaju Tanam, 1 ex., Si Rambe, 4 ex., M. Singalang, 5 ex., Ajer Mantcior, 6 ex. (III: 722)
Zephronia nigriceps Pocock - Buitenzorg, 7 ex. (probably cotypes received from Pocock)
Zephronia nigriceps Pocock - Mentavei, Si Oban, 8 ex. (III: 723)
Zephronia humilis Silvestri - Engano, Bua Bua, 5 ex. (III: 723)
Siphonophora modiglianii Silvestri - Si Rambe, 6 ex. (III: 725)
Siphonotus sumatranus Silvestri - Si Rambe, 2 ex. (III: 725)
Centrodesmus discrepans Silvestri - Si Rambe, 1 ex. (III: 745)
Cryptodesmus simillimus Silvestri - Pea Ragia, 2 ex. (III: 747)
Cryptodesmus modestus Silvestri - Moroka, 1 ex. (II: 647)
Siphonophora scolopacina Silvestri - Moroka, 1 ex. (II: 637)
Siphonophora longirostris Silvestri - Moroka, 1 ex. (II: 637)
Siphonophora loriae Silvestri - Moroka, 1 ex. (II: 636)
Siphonophora vinosa Silvestri - Moroka, 1 ex. (II: 636)
Zephronia albertisii Silvestri - Somerset, 5 ex. (II: 635)

10.IX.1902 - loan Nr. 36

Orphnaeus polypodus Silvestri - Asunción, 1 ex. (IV: 768)
Geophilus paraguayensis Silvestri - Rio Apa, 5 ex. (IV: 768)
Geophilus armatus Silvestri - Argentina, Resistencia, 2 ex. (IV: 769)
Odontopeltis balzanii Silvestri - Missiones Mosetenes, 1 ex. (IV: 769)
Strongylosoma montanum Silvestri - Coroico, 2 ex. (IV: 770)
Strongylosoma balzanii Silvestri - Coroico, 11 ex. (IV: 771)
Strongylosoma sanctum Silvestri - Incarnación, 2 ex. (IV: 771)
Strongylosoma derelictum Silvestri - Missiones Mosetenes, 1 ex. (IV: 772)
Iulidesmus typicus Silvestri - Bolivia, 1 ex. (IV: 773)
Alloporus americanus Silvestri - S. Ignazio, 4 ex. (IV: 780)

3.XI.1902 - loan Nr. 44

Pseudonannolene bovei Silvestri - Giabibbiri (IV: 776)

20.I.1906 - loan Nr. 4

Himantosoma porosum Pocock - Si Rambe, 1 ex. (III:719)

Of great importance, moreover, is the indication found in the correspondence between SILVESTRI and Gestro that the type material of *Pocockia sapiens* Silvestri (III: 728) is most probably lost. In a letter to Gestro dated 2.IX.1902, SILVESTRI answered to an inquiry on the whereabouts of this material, that it was not with him any more, that it was returned already several years before, and that it should be in the Genoa Museum.

As far as I could trace, this was not the case.

Finally, it may be interesting to note, that a large collection of Myriapoda from West Africa, collected by L. Fea on his last expedition, was sent to SILVESTRI for identification and was not returned.

Considering the above, any student of Diplopoda going to the SILVESTRI collection at Portici may expect to strike oil.

SUMMARY

This paper treats the Paradoxosomatidae from South America in the Genoa Museum. Type material of five species described by Silvestri has been re-examined. The five species, four belonging to *Mestosoma* Silv. and one to *Promestosoma* Silv., are redescribed and, where possible, the gonopods have been illustrated. The relationship of the species and the status of the genus *Promestosoma* are briefly discussed. The paper ends with a note on the probable location of chilopod and diplopod types generally believed to be in the Genoa Museum, but missing there now.

RIASSUNTO

Questo lavoro tratta i Paradoxosomatini del Sud America esistenti nel Museo di Genova. È stato riesaminato il materiale tipico di cinque specie descritte da SILVESTRI. Le cinque specie, quattro appartenenti a *Mestosoma* Silv. e una a *Promestosoma* Silv., sono ridescritte e, quando possibile, i loro gonopodi sono illustrati. Vengono brevemente discusse le relazioni delle specie e lo « status » del genere *Promestosoma*. Lo scritto termina con una nota intorno alla probabile ubicazione dei tipi di chilopodi e diplopodi che generalmente si ritengono trovarsi nel Museo di Genova, ma attualmente non vi esistono.

B.G. Kapoor

Department of Zoology, University of Jodhpur, Jodhpur (Rajasthan, India)

GILL RAKERS OF A FEW INDIAN FRESHWATER FISHES

It is now well recognized that an adaptational correlation exists between the digestive tube of the fish, its food and feeding habits. These features of adaptation are marked in the position and form of the mouth, shape and disposition of teeth, gill-rakers, stomach, intestine, and the relative length of the gut. Gill-rakers vary in form, size, number and arrangement on gill-arches of fishes. The following historical resume can not escape notice and citation. Troschel (1849) worked on the taxonomical side of gill-rakers and divided them into two parts; viz. the upper and lower part from which the gill-arch curved and studied their number, thickness and length. He concluded that the families of the teleosts can not be separated by using the structures and arrangements of the gill-rakers as a clew, but for generic classification they are useful. Susta (1888) followed the same line of work. Walter (1903), and Steuer (1905) asserted that the thickness of gill-rakers determined the form and size of the food which fish would take. Zander made systematic (1903), morphological and physiological studies (1906) of gill-rakers. He observed in detail the form of the gill-rakers in Clupeidae, Salmonidae, and Cyprinidae and many other teleosts (even those of deep-sea fishes) and divided them into two main classes, that is, the perfectly developed gill-rakers and the degenerated ones. He classified the perfect ones into three groups in accordance with their degree of development, and declared that the development of gill-rakers had close connection with the kind of food of fish. Imms (1904) described the long setiform gill-rakers of *Polyodon*. Schiemenz (1905), taking for example the carp etc., pointed out that fishes took various sorts of food according to the season and their needs, irrespective of the thickness of gill-rakers. Rauther (1911) pointed out the fishes which had degenerated gill-rakers belonged to the families of Acipenseridae, Cyprinidae, Loricaridae and Syngnathidae. Stadtmuller (1926, 1927) described the filter apparatus in Dipnoi-*Ceratodus*, *Protopterus* and *Lepidosiren*. He stated

on histologic and embryologic grounds that the gill-rakers are homologous with teeth or teeth fundaments.

Information on gill-rakers is also available in the papers by FANG (1928), SVETOVIDOV (1934), SCOFIELD (1934), SUYEHIRO (1934, 1942), GHAZZAWI (1935), SEITZ (1937), NAKAI (1938), SAKO (1938), SARBAHI (1939), CAWSTON (1940), AL-HUSSAINI (1945, 1947, 1949, 1952), MONOD (1949), MAHADEVAN (1950, 1954), GIRGIS (1952), GREENWOOD (1953), PILLAY (1953), AL-HUSSAINI and KHOLY (1953), THOMSON (1954), BALI (1956), DAS and MOITRA (1956), SARKAR (1959), CHANDY and GEORGE (1960), ISHIDA and SATO (1960), CHAUDHRY and KHANDELWAL (1961), and CHITRAY and SAXENA (1962).

KHANNA (1962), in the course of his detailed studies on the bucco-pharyngeal region in some Indian fishes, makes a brief statement on the gill-rakers of *Rita rita*, *Mystus aor*, *Silondia silondia*, *Channa* (*Ophicephalus*) *marulius*, *Notopterus chitala*, *Harpodon neherius*, *Catla catla*, *Barbus sarana*, *Cirrhina mrigala*, *Hilsa ilisha*, *Engraulis telara* and *Mugil corsula*. Recent communication of IWAI (1963), on the gill-rakers and gill-arckes of the sea catfish, *Plotosus anguillaris*, conveys that highly developed taste buds, by which the fish might taste food passing through the branchial cavity, are found in their epidermal layer. This distributional pattern of the taste buds on the branchial apparatus of this species resembles those of fresh-water fishes. This contribution has been attempted to provide a collective information, and to add personal observations on the form, arrangement, and histology of gill-rakers and oro-pharyngeal lining from a comparative viewpoint, an aspect so far neglected, in four Indian fresh-water fishes: 1. *Wallago attu* (Bl. & Schn.) - A carnivorous and a mid-feeder siluroid, 2. *Catla catla* (Ham.) - An herbivorous cyprinoid, and a surface and mid-water feeder, 3. *Barbus stigma* (Cuv. & Val.) - An omnivorous cyprinoid and a bottom feeder, 4. *Gudusia chapra* (Ham.) - A surface and plankton feeder clupeid. The morphological account is based on the study of gill-rakers from live and freshly killed fishes. Gill-rakers were fixed in Bouin's solution. Serial paraffin sections of gill-rakers were cut transversely at a thickness of 6-8 μ and stained with Delafield's, haematoxylin and eosin.

OBSERVATIONS

1. *Wallago attu:* The upper and lower limbs of all four pairs of gill-arches bear uniserial gill-rakers on their inner surface. Rakers are short, each is tooth-like having a pointed process (Plate I, Fig. a). At

places, they fuse in pairs at the base while their processes remain free. Besides the four pairs of gill-arches, the fifth ceratobranchials bear dentigerous plates. Mention may be made of strong dentition, namely maxillary, mandibular, vomerine, pharyngeal and horny pad teeth or dentigerous plate (KAPOOR, 1953, Figs. 2, 3).

Histologically, the gill-raker shows three components: the mucosa, submucosa and bony raker element. The mucosa has stratified epithelium in which mucous cells, club-cells and taste buds are interspersed. The peripheral cells of stratified epithelium are irregular and flat in outline. In deeper layers, epithelial cells become spindle-shaped followed by basal columnar and intermittent dome-shaped cells. Plenty of mucous cells lie along the surface. They have a basal spindle-form nucleus and their contents appear reticulate. The large club-cells of various sizes are abundantly crowded in the middle, and cover a major part of the lining. Each club-cell is circular or oval and has a mass of cytoplasm in its central part or by the side of the cell-membrane, enclosing the nucleus. The taste buds are flask-shaped and are less in number in comparision with mucous cells and club-cells. Each taste bud has neuro-sensory, and the supporting cells. They rest either on elevated portions of the submucosa or are surrounded by epithelial cells. The submucosa is of connective tissue fibres with plenty of blood capillaries and it surrounds the bony raker element (Plate II, Figs. a, b).

The mucosa of the buccal lining consists of stratified epithelium possessing mucous cells, club-cells and taste buds. Mucous cells are found in abundance while the taste buds are sparsely present. The same is true of the pharyngeal lining (KAPOOR, 1953, Fig. 5).

Plate I

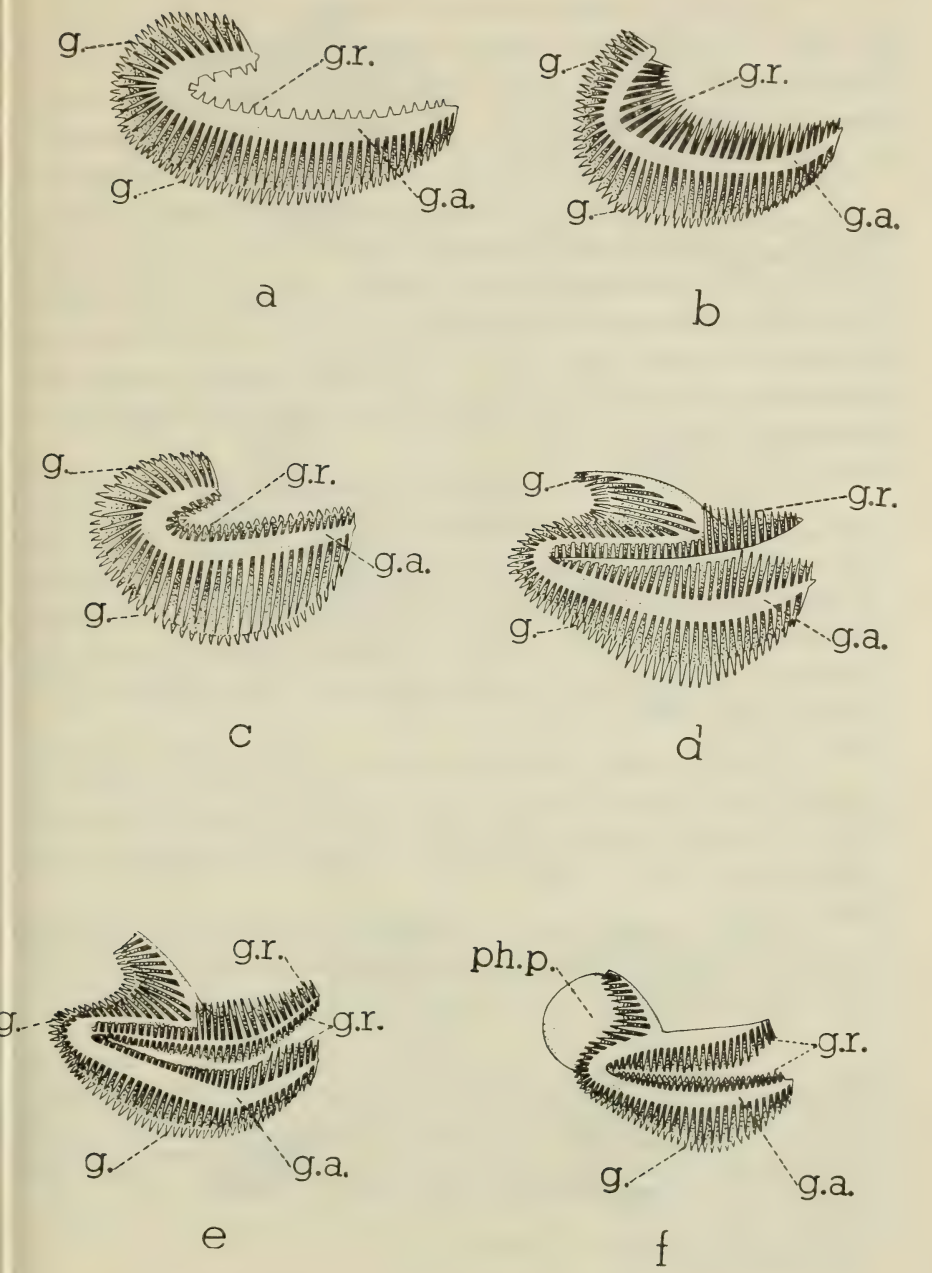
Fig. a: first gill-arch of *Wallago attu* (Bl. & Schn.). Fig. b: first gill-arch of *Catla catla* (Ham.). - Fig. c: first gill-arch of *Barbus stigma* (Cuv. & Val.). - Fig. d: first and/or second gill-arch of *Gudusia chapra* (Ham.). - Fig. e: third gill-arch of *Gudusia chapra* (Ham.). - Fig. f: fourth gill-arch of *Gudusia chapra* (Ham.)

Abbreviations:

b.	Bony support	b.c.	Blood corpuscles
b.ca.	Blood capillary	b.m.	Basement membrane
c.c.	Club-cell	g.	Gill-filaments
g.a.	Gill-arch	g.r.	Gill-rakers
gr.c.	Granular cell	m.	Mucosa
m.c.	Mucous cell	ph.p.	Pharyngeal pocket
sm.	Submucosa	st.ep.	Stratified epithelium
str. comp.	Stratum compactum		
t.b.	Taste bud		

Gill rakers

Plate. I



2. *Catla catla:* There are four pairs of gill-arches and each gill-arch bears on the inner surface of its upper and lower limbs two rows of long, thin, horny and close gill-rakers (Plate I, Fig. b). Besides these gill-rakers on the branchial arches, rakers are also borne on the fifth ceratobranchials. (KAPOOR, 1958, Fig. 1). This feature has earlier been reported in *Labeo horae* (GIRGIS, 1952), *Labeo calbasu* (BALI, 1956) and *Catla catla* (KHANNA, 1962). The pharyngeal teeth are present.

The gill-raker microscopically consists of mucosa, submucosa and a central bony element. The mucosa is of stratified type; the surface epithelial cells are either polygonal or flat, the middle ones are round or fusiform and the basal ones are columnar and intermediate dome-shaped types. Mucous cells are profuse on the border and taste buds also occur in a fairly large number. The submucosa around the bony element has connective tissue fibres and blood capillaries. Between the mucosa and submucosa lie the basement membrane and stratum compactum (Plate II, Figs. c, d).

The buccal wall is composed of mucous and submucous coats. The mucosa is of stratified epithelium which has mucous cells and taste buds in it. Mucous cells are in abundance and taste buds usually rest on projections of connective tissue in which blood capillaries are present. The epithelium rests on the basement membrane below which is a stratum compactum backed up by fibrous connective tissue of submucosa. The pharyngeal wall bears the same histological details (KAPOOR, 1958, Figs. 11, 12).

3. *Barbus stigma:* Gill-rakers are short, soft and delicate and are spread in two rows on each of the four pairs of gill-arches (Plate I, Fig. c). The rakers present on the fifth ceratobranchials are also observed (KAPOOR, 1957, Fig. 1). The dentition is comprised of only the pharyngeal teeth.

Histologic examination of a gill-raker shows the tunics of mucosa, submucosa and the supporting bony part. The epithelial cells are of

---

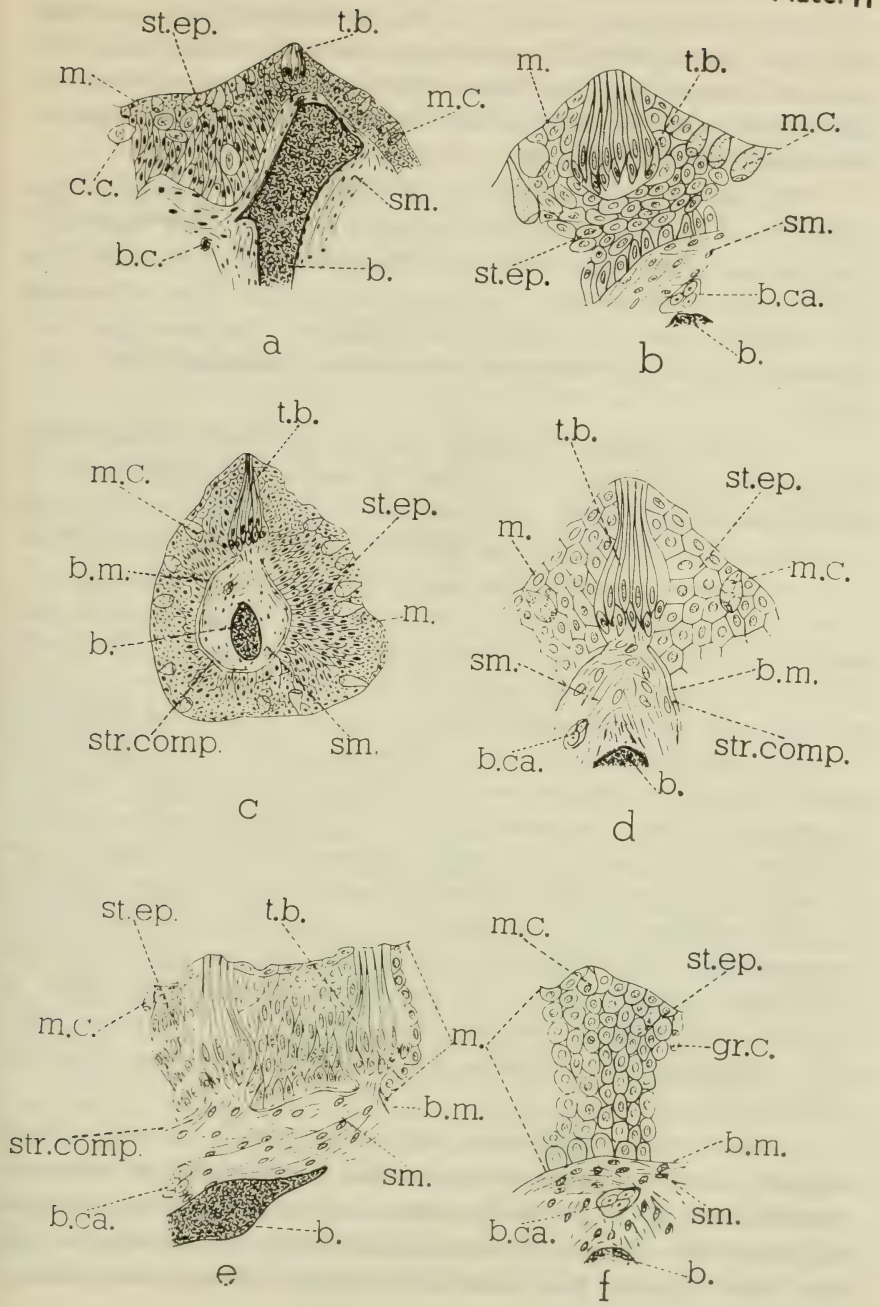
Plate II

Fig. a: a part of the transverse section passing through the gill-raker of *Wallago attu* (Bl. & Schn.) - Fig. b: a magnified view of a part of the section. - Fig. c: a transverse section passing through the gill-raker of *Catla catla* (Ham.). - Fig. d: a magnified view of a part of the section. - Fig. e: a magnified view of a part of the transverse section passing through the gill-raker of *Barbus stigma* (Cuv. & Val.). - Fig. f: a magnified view of a part of the transverse section passing through the gill-raker of *Gudusia chapra* (Ham.).

(For abbreviations, see pl. I, p. 128.)

Gill rakers

Plate. II



polygonal, fusiform and columnar types, and in between the columnar cells lie the dome-shaped cells. The mucosa includes many taste buds and a few mucous cells. The submucous coat is of fibrous connective tissue and compass blood capillaries. The basement membrane and stratum pactum form the intermediate zone in between the mucosa and submucosa (Plate II, Fig. e).

The buccal lining is built up of mucosa and submucosa. The mucosa is of stratified nature with mucous cells and taste buds in it. The mucosal coat is supported by the basement membrane as well as by the stratum compactum. Underlying the mucosa is the submucosa of connective tissue fibres with blood capillaries. The pharyngeal wall possesses the same histological composition (KAPOOR, 1957, Figs. 11, 12).

4. *Gudusia chapra:* Gill-rakers are fine and closely set on all the four pairs of gill-arches. The number of rows of gill-rakers varies on each gill-arch. On both the upper and lower limbs of the first and second gill-arches (Plate I, Fig. d), the gill-rakers are in one row, their free ends are directed upwards. The third gill-arch bears two rows of gill-rakers on the upper limb, each row facing opposite to the other, and one row of gill-rakers on the lower limb (Plate I, Fig. e). The fourth gill-arch has one row of gill-rakers on the upper limb and two rows of gill-rakers on the lower limb (Plate I, Fig. f). It may be mentioned here that this fish possesses two pharyngeal pockets. Each pharyngeal pocket rests on the epibranchial piece of the fourth gill-arch. The pharyngeal pocket has a canal passage and a sac. The canal passage is equipped with two rows of rakers which are in continuation of the posterior row of rakers on the lower limb of fourth gill-arch, and the rakers borne on the fifth ceratobranchial. These rakers are smaller and different in form in comparision with those on the gill-arches, and run up to the end of the canal passage portion. The sac part of the pharyngeal pocket is a mesial blind muscular bag and is devoid of rakers (KAPOOR, 1954, 1957). Regarding the dentition, the mouth is edentulous (KAPOOR, 1958, Fig. 1).

Gill-raker has the mucous and submucous coats, and a bony support. Mucosa is comprised of statified epithelium. The outermost epithelial cells lie parallel to the surface and are followed by polygonal and round cells. Mucosal stratum contains many mucous cells but the taste buds have not been observed. Granular cells are also present.

The submucosa consists of the connective tissue fibres with blood capillaries in it (Plate II, Fig. f).

The buccal wall consists of mucosa and submucosa. The stratified epithelium of mucosa contains a few mucous cells, and taste buds do not occur. The submucosa is made up of connective tissue fibres which run very close along the basement membrane and numerous blood capillaries are present. The pharyngeal lining has the same layers. In mucosa, mucous cells are present in a large number and a few small taste buds are also observed. (KAPOOR, 1958, Figs. 4, 5).

DISCUSSION

Two principal aspects of the discussion centre on (1) the functional role and (2) the histology of gill-rakers. Details on function have been treated under two heads: (A) To prevent the escape of food material from oro-pharyngeal cavity, and (B) To filter out the food matter, the degree of filteration varying in fishes. This, in turn, provides a protection for the normal functioning of gill-filaments.

(1) The functional role of the gill-rakers.

(A) To prevent the escape of food material from oropharyngeal cavity - AL-HUSSAINI (1947, 1952) dividedthe carnivorous fishes, which select their prey into three: (i) Molluscs-feeders, feeding on molluscs included in their shells, (ii) Piscivorous fishes, typical predaceous attacking other fish and (iii) Crustacea - feeders, selecting only crustacean prey. In mollusc feeders he worked on *Julis aygula*, *Hemigymnus melapterus*, *Anampses caeruleopunctatus*, *Pterygogus opercularis* and stated that gill-rakers are fringed in most species but they are generally short. In piscivorous fishes he dealt with, namely, *Pterois volitans*, *Sphyraena commersoni*, *Belone choram* and noted that gill-rakers are short or absent. In *Pterois* alone they help with spinous processes in seizing the prey. In a crustacea-feeder, *Holocentrum sammara*, the gill-rakers of the first rows are well developed and serrated especially those on the ceratobranchials. The rest of the rakers as well as those of the other rows are short. Those on the hypobranchial are broad and low and approach each other making, with the opposite elements of the other side, roughened V - shaped plates in the floor of the pharynx. MAHADEVAN (1950) records coarse and short gill-rakers in a carnivorous feeder, *Caranx djedaba* which can not collect fine food particles. SUYEHIRO (1934), in a comparision between two cods, *Gadus*

macrocephalus (carnivorous) and *Theragra chalcogramma* (plankton feeder), mentions that the former species has coarse, short gill-rakers which can not collect fine food such as the plankton, while the latter has fine ones which are favourable to retain it. DAS and MOITRA (1956) are of the opinion that gill-rakers, pharyngeal and other teeth patches crush and masticate food in case of omnivorous and carnivorous fishes. ISHIDA and SATO (1960) report short, teeth-like and coarse gill-rakers which can bend downwards and forwards in a siluroid carnivorous fish, *Parasilurus asotus*. KHANNA (1962) emphasizes this particular role of gill-rakers in the mentioned fishes. Gill-rakers are peculiar in being round having calcified plates beset with numerous fine teeth in a carnivorous fish, *Channa* (*Ophicephalus*) *marulius*, a predator feeding on small fishes. The gill-rakers prevent the prey from escaping out. In *Notopterus chitala*, another predator, mainly taking small fishes, the gill-rakers on the external surface of each gill-arch are long, tough and spiny, but those on the inner side measure relatively shorter in size. These are peculiar in being covered by fine teeth. They have a rasping function and also serve to prevent the regurgitation of food from the gullet. Gill-rakers in a predator *Harpodon neherius* are spiny, curved and unequal in size. *Silondia silondia* and *Mystus aor* are predatory fishes but are not so pronouncedly piscivorous and take a mixed carnivorous diet. Gill-rakers are long and spinose, and function as a broad sieve to retain the prey in bucco-pharynx. In *Rita rita*, another carnivorous type but not feeding on fishes, the gill-rakers are fewer in number, smaller in size, hard and pointed structures projecting into the pharyngeal cavity and serving to restrain the escape of food through the gill-slits. KAPOOR (1953) reported that teeth in *Wallago attu*, a raptorial and piscivorous fish, bend downwards and backwards when food is being swallowed in. The dentition is highly specialised for catching hold of the prey and preventing its escape out of the buccal cavity. The gill-rakers are teeth-like and provide additional grip for holding the prey. The teeth are not used for mastication, and food material has been observed entering the oeosphagus entire. According to BARRINGTON (1957), the prey is often swallowed whole, without any mastication, and the teeth, sometimes supplemented by tooth-like gill-rakers (KAPOOR, 1953), serve primarily to prevent the escape of food material; they may be aided in this by being moveably hinged, an arrangement which allows them to be folded backwards during the actual entry of the food, while the very primitive tongue no doubt makes some contribution to

the control of the prey (SUYEHIRO, 1942). SARKAR (1959), in his studies on a siluroid piscivorous and column feeder, *Mystus seenghala* mentioned the strong pointed gill-rakers and confirmed the observations of KAPOOR (1953) in *Wallago attu*.

(B) To filter the food matter. FANG (1928) explained the function in sifting by the gill-rakers and their related structures of *Hypophthalmichthys nobilis* and *H. molitrix* (Cyprinidae). GHAZZAWI (1935) reports filtering apparatus in an herbivorous mullet, *Mugil capito*. Gill-rakers are seen to terminate with a fork-like crown of minute spicules seen under a microscope in the serial cross sections taken through the head of mullet fry. Only the anterior series of gill-rakers of the first branchial arch is without such spicules. These are sharp and pointed and appear to be designed to increase the efficiency of filtering apparatus by being interwoven with the neighbouring spicules from the adjoining gill-rakers, thus rendering the sieve-meshes as close as possible. SARBAHI (1939) mentions that minute gill-rakers supported by branchial arches in the Indian carp, *Labeo rohita*, project into the pharyngeal cavity and serve to filter the water which passes out into the branchial chamber and bathes the gills. AL-HUSSAINI (1947, 1952) cited the presence of a most elaborate filtering apparatus constituted by the gill-rakers in *Mugil auratus*. Gill-rakers of the three inner arches are set at right angles to vertical plane of the gill-arches. The rakers themselves are extremely close-set and form a plane surface, the rigidity of which is assisted by enmeshing of setiform processes which are present on the adjacent proximal portions of each raker. The rakers do not interdigitate with those on the adjacent arch, but those of each side form a gently curved edge, which coincides exactly with that from the adjacent arch. The structures of these rakers and the way they fit prevent the passage of silt into the branchial cavity. GIRGIS (1952) reports an efficient sieve system composed by the gill-rakers, which are very close-set up processes in the herbivorous bottom-feeding cyprinoid fish, *Labeo horie*. The sieve retains the mud and fine food stuffs swallowed by the fish. A very effective sieving apparatus occurs in the pharynx of the grey mullet, *Mugil tade* (PILLAY, 1953). THOMSON (1954) gives the number of the gill-rakers in six species of mullet (Mugilidae) and relates that the solid matter contained in the water is strained by the gill-rakers. Gill-rakers in a herbivorous bottom feeder, *Cirrhina mrigala*, are small, soft and thin and arranged in two

rows on each gill-arch. Those of the neighbouring arches meet over the gill-slits to form a fine filtering mechanism (KHANNA, 1962). Observations on the gill-rakers of *Catla catla* are identical with those of KHANNA (1962) in the same fish. Gill-rakers form a sieve across gill-slits, providing an efficient filtering device.

AL-HUSSAINI (1947, 1952) dealt with in omnivorous fishes, the coral feeders-*Scarus* species, *Balistes aculeatus*, *Ostracion cubicus*, *Tetradon diadematus*, *Diodon hystrix* - and noted that the development of gill-rakers in these forms is interesting. While they are fine setiform processes in the scarids, they are very short in the trunk fish, *Ostracion*. In the former the particles of coral in the process of grinding may pass to the branchial chambers and therefore the rakers have grown into protecting elements to prevent blocking the gills. In the other group, the grinding process is absent and the rakers are of the ordinary type or even shorter. AL-HUSSAINI and KHOLY (1953) extended their observations on other omnivorous teleost fishes - *Clarias lazera*, *Tilapia nilotica* and *Scarus vulgaris*. The gill-rakers are longer in the bottom feeder *Clarias* than in the other two species. In this respect, *Clarias* resembles fishes whose food is mixed with silt material, e.g. red and grey mullets and coral feeders (AL-HUSSAINI, 1947, 1952). KHANNA (1962) observes that gill-rakers in *Barbus sarana*, an omnivorous fish and a voracious feeder, are small stumpy outgrowths on each of the four pairs of gill-arches. Those of the neighbouring arches interdigitate in such a way as to form a broad sieve across the gill-slits, thus forming a filtering apparatus through which the outgoing current of water passes. The macroparticles of food material contained in the water current are prevented from escaping out of the pharynx, but this filter mechanism is not so efficient as that in the case of *Catla catla*. My study on the gill-rakers of *Barbus stigma* is similar to that of *Barbus sarana*. Gill-rakers are ill-adapted to serve as fine filtering structures.

IMMS (1904) described long setiform rakers on the gill-arches of *Polyodon* and explained their function in serving as a straining mechanism which eventually bars the entry of microscopic organisms into the gill cavities. SEITZ (1937) cites an identical feature in *Helostoma temmincki*. A filter device formed by gill-rakers has been expressed in *Helostoma temmincki*, *Chanos chanos* and *Ethmalosa fimbriata* (MONOD, 1949). SUYEHIRO (1934) reported the presence of fine rakers to retain the plankton in a plankton-feeder *Theragra chalcogramma*. SVETOVIDOV (1934) proved that in the herrings of the Caspian Sea, those feeding on plankton have

well developed rakers while those on coarser food have short rakers. AL-HUSSAINI (1947, 1952) mentions briefly the form of gill-rakers in plankton-feeders - *Atherina forskali*, *Hippocampus hystrix*, *Syngnathoides biaculeatus*, *Aeoliscus punctatus*. The gill-rakers of the first row are well developed in *Atherina* while in the benthic species - *Hippocampus*, *Syngnathoides* and *Aeoliscus*, they are less developed, neverthless they are closely set and thin. But in these species the gill-filaments are tufted and the external openings of the branchial chambers are narrowed. All these factors lead to a similar effect as the lengthened gill-rakers of *Atherina*, viz. a filtering mechanism for the retention of the plankton. According to SUYEHIRO (1942) gill-rakers that are large in number are always long and closely set while those few in number are always short and coarsely arranged. This is true also vice versa. Hitherto it has been believed that fish with gill-rakers closely set together are plankton feeders and those with coarsely arranged gill-rakers are not, a view advocated by ZANDER (1903, 1906). In the opinion of SUYEHIRO (1942) it is true that those with thick gill-rakers are generally plankton feeders, but it can not be said that those with coarse gill-rakers are not, since Fistulariidae, Syngnathidae and *Boleophthalmus pectinirostris* have totally degenerated gill-rakers yet their chief food is the plankton or bottom diatoms. GREENWOOD (1953), in describing the feeding mechanism of the Cichlid fish, *Tilapia esculenta*, states that the outer series of gill-rakers on the first branchial arch are relatively coarse; but those of the inner series on this arch and both series on the three succeeding arches are finer, especially on the inner aspect of the fourth arch. The interdigitation of gill-rakers form a sieve between the arches which could retain coarse particles of food, for example, copepods, but not the individual organisms of the phytoplankton commonly recorded from the stomach.

Gill-rakers in the milk-fish, *Chanos chanos*, a mixed feeder, are numerous, close set, long and slender. Those of the successive arches intersect the gill-slits so as to form an effective sieve, to strain the food particles from the incurrent water (CHANDY and GEORGE, 1960). KHANNA (1962) observes that *Hilsa ilisha* and *Mugil corsula*, both plankton feeders, possess a perfect filtering apparatus to retain microscopic organisms in the buccal cavity. Gill-rakers are numerous, fine and closely set forming a fine sieve to strain the food material. Observations on plankton feeder, *Gudusia chapra* indicate a fine filtering sieve as noted in many plankton feeders.

In a generalised statement Das and Moitra (1956) advanced that in the herbivorous fishes the mouth is edentulous and the gill-rakers are thin and long; in carnivorous fishes the jaws are provided with specialised teeth and the gill-rakers become spiny and toothed in order to prevent prey from escaping whereas an intermediate condition obtains in the omnivorous fishes. Khanna (1962) held that two structures, the gill-rakers and the teeth of the bucco-pharyngeal region show adaptational features related to the nature of the food. The primitive condition is seen in the plankton feeders in which the teeth are entirely wanting and the gill-rakers form an efficient sieve for filtering food from the current of water. In the herbivorous fishes, there is a development of pharyngeal teeth to form a crushing organ while the gill-rakers retain their original function. As we pass to the omnivorous species, the gill-rakers become fewer and shorter and lose their efficiency as a filtering organ. The teeth are absent from the buccal cavity and also from the greater part of the pharynx in such fishes. In the carnivorous fishes the teeth are present in different parts of the buccal cavity and the pharynx and the gill-rakers do not function as a filtering device. The gill-rakers diminish in number and size, become thin and spinose (in some cases) serving only to obstruct the escape of prey to the exterior. My observations on the gill-rakers of *Wallago attu*, *Catla catla*, *Barbus stigma* and *Gudusia chapra* also subscribe to his viewpoint.

(2). The histology of gill-rakers.

In many fishes gustation plays an important role in the procurement of food. The origin of taste buds - the gustatory organs - and their occurence in the body surface, fins, barbels, lips, oro-pharyngeal lining, palatal organs, gill-rakers and even oesophagus has been observed. Noteworthy references on this subject are of Herrick (1902, 1908), Wunder (1927, 1936), Edwards (1930), Scharrer, Smith and Palay (1947), Moore (1950), Dorier and Bellon (1952), Girgis (1952), Ducros (1953-1954), Raffin - Peyloz (1955), Okada and Kubota (1956), Sato and Kapoor (1957) and a review by Hasler (1954, 1957).

Little information is available on the histology of the gill-rakers. Fang (1928) states that gill-rakers in *Hypophthalmichthys nobilis* and *H. molitrix* are filamentous and each of them consists of a supporting skeleton and an investing mucous membrane. Girgis (1952) mentions the presence of taste buds at the tops and a row of closely set goblet cells on each side of the gill-rakers in *Labeo horie*. The central areolar

tissue contains a small bony support. BALI (1956) studied the gill-rakers present on the vestigial fifth gill-arch in *Labeo calbasu* and noted a rod of fibro-cartilage, sufficiently large number of mucous cells and the absence of taste buds in the mucosa. Both the brief descriptions are not accompanied with illustrations.

Quite lately IWAI (1963) made histological observations on the gill-rakers of the sea catfish *Plotosus anguillaris* and reported that they are covered with epidermis of stratified squamous epithelium underlain by a connective tissue layer, the dermis. These layers are supported by a matrix of calcified substances. The epidermal layer of each gill-raker is studded, as in other fishes, with many mucous cells. Sections also reveal well developed taste buds in the epidermal layer of gill-rakers, each bud is composed of sensory cells and supporting cells. The taste buds on gill-rakers are similar in structure to those found in the barbels. He emphasizes that this catfish is exceptionally provided with well-developed taste buds in the epidermal layer of gill-rakers and gill-arches. He explicitly remarked that in general, enormous numbers of taste buds are found in the gill-rakers of fresh-water fishes but not in those of marine fishes. He advanced that in some fishes gill-rakers are said to aid in the concentration of the food materials. Therefore, it would not be surprising if the gill-rakers are shown to possess a sensory function for concentrated materials.

My findings agree to a large extent with those of GIRGIS (1952) and IWAI (1963). Gustatory sense is very much pronounced in *Catla catla* and it is in descending order is *Barbus stigma*, *Wallago attu* and *Gudusia chapra*. Observations on the lining of gill-rakers described here, emphatically expose a close semblance with the histological picture of oro-pharyngeal lining.

REFERENCES

AL-HUSSAINI A.H. - 1945 - The anatomy and histology of the alimentary tract of the coral-feeding fish, *Scarus sordidus* (Klunz). - *Bull. Inst. Egypte*, Vol. 27, pp. 349-377.

— — 1947 - The anatomy and histology of the alimentary tract of a plankton-feeder, *Atherina forskali* (Rüpp). - *J. Morph.*, Vol. 80, pp. 251-286.

— — 1947 - The feeding habits and the morphology of the alimentary tract of some teleosts living in the neighbourhood of the Marine Biological Station, Ghardaqa, Red Sea. - *Publications of the Marine Biological Station, Ghardaqa (Red Sea)*, No. 5, pp. 4-61.

AL-HUSSAINI A.H. - 1949 - On the functional morphology of the alimentary tract of some fish in relation to differences in their feeding habits. Anatomy and Histology. - *Quart. Journ. Micr. Sci.*, Vol. 90, pp. 109-140.

— — 1952 - The feeding habits and guts of teleosts, especially of the Northern Red Sea. - *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, Vol. 17, pp. 121-129.

AL-HUSSAINI A.H. & KHOLY A.A. - 1953 - On the functional morphology of the alimentary tract of some omnivorous teleost fish. - *Proc. Egyptian Acad. Sci.*, Vol. 9, pp. 17-39.

BALI V.K. - 1956 - On the vestigial fifth gill-arch in a cyprinoid fish, *Labeo calbasu* (Ham.). - *J. Zool. Soc. India*, Vol. 8, pp. 95-98.

BARRINGTON E.J.W. - 1957 - *The physiology of fishes*. Vol. 1, pp. 109-166. Academic Press, New York.

CAWSTON F.G. - 1940 - A consideration of gill rakers in South African fishes. - *Tijdskr. Wetenskap Kuns.*, Vol. 1, pp. 97-99.

CHANDY M. & GEORGE M.G. - 1960 - Further studies on the alimentary tract of the Milk-fish *Chanos* in relation to its food and feeding habits. - *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, Vol. 26, pp. 126-134.

CHAUDHRY H.S. & KHANDELWAL O.P. - 1961 - The anatomy and histology of the alimentary tract of *Oreinus plagiostomus* (Heckel). - *Annot. Zool. Japon.*, Vol. 34, pp. 139-152.

CHITRAY B.B. & SAXENA D.B. - 1962 - Functional anatomy of the digestive organs of fresh-water fishes of India: *Heteropneustes fossilis* (Bloch) & *Clarias batrachus* (Linnaeus). - *Acta Soc. Zool. Bohemoslov.*, Vol. 26, pp. 148-159.

DAS S.M. & MOITRA S.K. - 1956 - Studies on the food of some fishes of Uttar Pradesh. Comparative anatomy of the alimentary tract and its modifications in relation to feeding habits. - *Proc. Nat. Acad. Sci. India*, Vol. 26, pp. 224-233.

DORIER A. & BELLON G. - 1952 - Sur l'organe palatin des Cyprinides. - *Trav. Lab. Hydrob. Pisc. Univ. Grenoble*, Vol. 43 & 44, pp. 47-60.

DUCROS C. - 1953-1954 - Les barbillons et l'organe palatin de *Misgurnus fossilis* Linne et de *Cobitis barbatula* Linne. - *Trav. Lab. Hydrob. Pisc. Univ. Grenoble*, Vol. 45 & 46, pp. 57-70.

EDWARDS L.F. - 1930 - Origin of taste buds in the oro-pharyngeal cavity of the carp. (*Cyprinus carpio* Linnaeus). - *Ohio J. Sci.*, Vol. 30, pp. 385-397.

FANG P.W. - 1928 - Notes on the gill-rakers and their related structures of *Hypophthalmichthys nobilis* and *H. molitrix*. - *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China*, Vol. 4, pp. 1-30.

GHAZZAWI F.M. - 1935 - The pharynx and intestinal tract of the Egyptian mullets - *Mugil cephalus* and *Mugil capito*. Part II. On the morphology and histology of the alimentary canal in *Mugil capito* (Tobar). - *Notes. Mem. Fish. Res. Dir. Cairo*, Vol. 6, pp. 1-31.

GIRGIS S. - 1952 - The bucco-pharyngeal feeding mechanism in an herbivorous bottom - feeding cyprinoid fish, *Labeo horie* (Cuvier). - *J. Morph.*, Vol. 90, pp. 281-315.

— — 1952 - On the anatomy and histology of the alimentary tract of an herbivorous bottom-feeding cyprinoid fish, *Labeo horie* (Cuvier). - *J. Morph.*, Vol. 90, pp. 317-362.

GREENWOOD P.H. - 1953 - Feeding mechanism of the Cichlid fish, *Tilapia esculenta* Graham. - *Nature, Lond.*, Vol. 172, p. 207.

HASLER A.D. - 1954 - Odour perception and orientation in fishes. - *J. Fish. Res. Bd. Can.*, Vol. 11, pp. 107-129.

— — 1957 - *The physiology of fishes*. Vol. 2, pp. 187-209. Academic Press, New York.

HERRICK C.J. - 1902 - The organ and sense of taste in fishes. - *Bull. U.S. Fish Comm.*, Vol. 22, pp. 237-272.

HERRICK C.J. - 1908 - On the phylogenetic differentiation of the organs of smell and taste. *J. Comp. Neur. Psychol.*, Vol. 18, pp. 157-166.

*IMMS A.D. - 1904 - Notes on the gill-rakers of the spoon-bill sturgeon, *Polyodon spathula*. - *Proc. zool. Soc. Lond.*, Vol. 2, pp. 22-35.

ISHIDA M. & SATO M. - 1960 - The anatomical and histological observations of the alimentary tract of a Catfish, *Parasilurus asotus* (L.). - *Sci. Rep. Hirosaki Univ.*, Vol. 7, pp. 57-63.

IWAI T. - 1963 - Taste buds on the gill rakers and gill arches of the sea catfish, *Plotosus anguillaris* (Lacépède). - *Copeia*, No. 2, pp. 271-274.

KAPOOR B.G. - 1953 - The anatomy and histology of the alimentary canal in relation to its feeding habits of a siluroid fish, *Wallago attu* (Bl. & Schn.). - *J. Zool. Soc. India*, Vol. 5, pp. 191-210.

— — 1954 - The pharyngeal pockets and its associated structures in *Gadusia chapra* (Ham.). - *Curr. Sci.*, Vol. 23, pp. 162-163.

— — 1957 - Pharyngeal pockets of *Gadusia chapra* (Ham.). - *J.J.I.*, Vol. 5, pp. 132-135.

— — 1957 - The digestive tube of an omnivorous cyprinoid fish, *Barbus stigma* (Cuv. & Val.). - *J.J.I.*, Vol. 6, pp. 48-53.

— — 1958 - The morphology and histology of the alimentary tract of a plankton-feeder, *Gadusia chapra* (Hamilton). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Vol. 70, pp. 8-32.

— — 1958 - The anatomy and histology of the digestive tract of a cyprinoid fish, *Catla catla* (Hamilton). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Vol. 70, pp. 100-115.

KHANNA S.S. - 1962 - A study of bucco-pharyngeal region in some fishes. - *Ind. J. Zoot.*, Vol. 3, pp. 21-48.

MAHADEVAN S. - 1950 - The digestive system of *Caranx djedaba* (Forsk.) and *Trichiurus haumela* (Forsk.). - *J. Madras Univ.*, vol. 20, pp. 25-48.

— — 1954 - The digestive system of *Mugil crenilabis* (Forsk.), a plankton feeder. - *J. Madras Univ.*, Vol. 24, pp. 143-160.

MONOD T. - 1949 - Sur l'appareil branchiospinal de quelques Teleosteens tropicaux. - *Bulletin de L'Ifan.*, Vol. 11, pp. 36-76.

MOORE G.A. - 1950 - The cutaneous sense organs of barbeled minnows adapted to life in the muddy waters of the Great Plains Region. - *Trans. Amer. Micr. Soc.*, Vol. 69, pp. 69-95.

*NAKAI Z. - 1938 - Maiwasi, *Sardinia melanosticta* (T. and S.) no saiha no kozo to syokuzi tone kankei ni tuite. - *Suisan Kenkyvusi*, Vol. 33, pp. 547-561.

*OKADA Y. & KUBOTA S.S. - 1956 - Studies on the taste buds found in oral cavity of *Carassius auratus* L. - *Zool. Mag.*, Vol. 65, pp. 347-351.

PILLAY T.V.R. - 1953 - Studies on the food, feeding habits and alimentary tract of the grey mullet, *Mugil tade* Forskal. - *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, Vol. 19, pp. 777-827.

RAFFIN-PEYLOZ R. - 1955 - Etude histologique des barbillons de quelques poissons d'eau douce. - *Trav. Lab. Hydrob. Pisc. Univ. Grenoble*, Vol. 42, pp. 73-97.

*RAUTHER M. - 1911 - Beiträge zur Kenntis der Panzerwelse. - *Zool. Jahrb.* (*Abth. Anat.*), Vol. 31, pp. 497-528.

*SAKO N. - 1938 - On the gill-rakers of *Sardinia melanosticta* (Temminck and Schlegel). *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, Vol. 7, pp. 237-238.

SARBAHI D.S. - 1939 - The alimentary canal of *Labeo rohita* (Hamilton). - *Journ. Roy. Asiatic Soc. Bengal*, Vol. 5, pp. 87-116.

SARKAR H.L. - 1959 - Studies on the morpho-histology of the digestive system in relation to the food and feeding habits in a siluroid fish *Mystus* (*Osteobagrus*) *seenghala* (Sykes). - *Proc. Zool. Soc.*, Vol. 12, pp. 97-109.

SATO M. & KAPOOR B.G. - 1957 - Histological observations on the barbels of Indian fresh-water fishes, Alaska Codfish and *Podothecus acipenserinus*. - *Annot. Zool. Japon.*, Vol. 30, pp. 156-161.

SCHARRER E., SMITH S.W. & PALAY S.L. - 1947 - Chemical sense and taste in the fishes, *Prionotus* and *Trichogaster*. - *J. Comp. Neur.*, Vol. 86, pp. 183-198.

*SCHIEMENZ P. - 1905 - Die Nahrung unserer gewöhnlichen wildfische. - *Allgem. Fischerei Zeitg.*, Vol. 30, pp. 323-326.

*— — 1905 - Über die Nahrung unserer gewohnlichen wildfische. - *Deutsch. Fischerei Zeitg.*, Vol. 28, pp. 295; 307-309; 319-320; 335-336.

*SCOFIELD E.C. - 1934 - Early life history of the California sardine, with special reference to distribution of eggs and larvae. - *California Fish and Game Comm. Fish Bull.*, Vol. 41, pp. 1-48.

*SEITZ K. - 1937 - Untersuchung zur biologische Anatomie der Ernährung bei *Helostoma temmincki*. - *Anat. Anzeiger, Jena*, Vol. 85, pp. 230-238.

STADTMULLER F. - 1926 - Vorläufige Mitteilungen über die Filterfortsätze der Kiemenbogen niederer Wirbeltiere. - *Verh. Anat. Ges.*, Vol. 35, pp. 155-163.

— — 1927 - Über das Kiemenfilter der Dipnoer. *Morpholog. Jahrbuch.*, Vol. 57, pp. 489-529.

*STEUER A. - 1905 - Über das Kiemenfilter und die Nahrung adriatischer Fische. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, Vol. 55, pp. 275-299.

*SUSTA J. - 1888 - Die Ernährung des Karpfens und seiner Teichgenossen. Stettin.

SUYEHIRO Y. - 1934 - Studies on the digestive system and the feeding habit of the important fishes of the North Pacific. I. The cod, *Gadus macrocephalus* Tilesius and *Theragra chalcogramma* (Pallas). - *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, Vol. 3, pp. 8-16.

— — 1942 - A study on the digestive system and feeding habits of fish. - *Jap. Journ. Zool.*, Vol. 10, pp. 1-303.

*SVETOVIDOV A. - 1934 - On the correlation between the character of food and the number of pyloric caeca in fishes. - *C.R. Acad. U.S.S.R.* N.S., Vol. 3.

THOMSON J.M. - 1954 - The organs of feeding and the food of some Australian mullet. *Austr. Journ. Mar. Fresh Water Res.*, Vol. 5, pp. 469-485.

*TROSCHEL F.H. - 1849 - Über die Bewaffnung der Kiemenbogen der Fische. - *Arch. Naturgesch.*, Vol. 15, pp. 376-381.

*WALTER E. - 1903 - Das Kiemenfilter der Süsswasserfische. - *Fischerei Zeitg. Neudamm*, Vol. 6, pp. 776-778.

*WUNDER W. - 1927 - Sinnesphysiologische Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme bei verschiedenen Knochenfischarten. - *Z. Vergl. Physiol.*, Vol. 6, pp. 67-98.

*— — 1936 - Physiologie der Süsswasserfische Mitteleuropas. - In « Handbuch der Binnerfischerei Mitteleuropas.» Vol. 2. Stuttgart.

*ZANDER E. - 1903 - Studien über das Kiemenfilter bei Süsswasserfischen. - *Zeitschr. Wiss. Zool.*, Vol. 75, pp. 233-257.

*— — 1906 - Das Kiemenfilter bei Teifseefischen. - *Zeitschr. Wiss. Zool.*, Vol. 85, pp. 157-182.

* Not consulted in original.

SUMMARY

The gill-rakers of *Wallago attu*, *Catla catla*, *Barbus stigma* and *Gudusia chapra* have been studied.

Gill-rakers of *Wallago attu* subserve the function of teeth and act as a grip to prevent the escape of food matter from oro-pharyngeal cavity.

The efficiency of the filter - apparatus is in up-grade order in *Barbus stigma*, *Catla catla*, and *Gudusia chapra*.

Linings of gill-rakers and bucco-pharyngeal cavity have identical histology. The number of taste buds varies in each case.

RIASSUNTO

Sono state studiate le branchiospine di *Wallago attu*, *Catla catla*, *Barbus stigma* e *Gudusia chapra*.

Le branchiospine di *Wallago attu* cooperano con la funzione dei denti e agiscono come organi di presa, per impedire che materiali nutritizi sfuggano dalla cavità bucco-faringea.

L'efficienza del dispositivo filtrante cresce nel seguente ordine: *Barbus stigma*, *Catla catla*, *Gudusia chapra*.

Il rivestimento delle branchiospine e della cavità bucco-faringea ha la medesima struttura istologica. Il numero dei bottoni gustativi è in entrambi i casi variabile.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author's grateful thanks are tendered to Prof. Dr. E. Tortonese, Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Italy, for the perusal and publishing this paper The writer is indebted to Prof. Dr. V. Nath, Department of Zoology University of Jodhpur, for the stimulus and provision of facilities to conduct this work.

Res Ligusticae

CXLIII

Lucia Rossi

Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Torino
Direttore: Prof. G. Bacci

IL CORALLIGENO DI PUNTA MESCO (LA SPEZIA)

Sommario: Introduzione. Metodi di raccolta e di studio. Cenni sulla geologia delle coste e del fondo. Bionomia di Punta Mesco. Le stazioni di rilievo e raccolta. Risultati dell'indagine faunistica. Conclusioni.

INTRODUZIONE

Una serie di esplorazioni, riguardanti il bentos coralligeno del mar Ligure, fu organizzata per iniziativa del Museo di Genova e del suo direttore, prof. E. Tortonese, ed ebbe inizio nel 1956.

Le ricerche furono proseguite con l'appoggio finanziario del CNR e con l'aiuto disinteressato di un gruppo di subacquei.

Nel corso delle esplorazioni a cui fui invitata a partecipare, ebbi occasione di constatare che, tra gli Antozoi caratteristici della biocenosi coralligena, alcune specie presentano un particolare interesse ecologico.

Le osservazioni riguardanti l'ecologia degli Antozoi del Promontorio di Portofino furono oggetto di una breve nota (Rossi, 1956) e si inquadrarono, insieme ad altri lavori concernenti varii gruppi di invertebrati (Poriferi, Briozoi, Policheti), in uno studio più vasto e comprensivo che fu condotto a termine da Tortonese (1958).

In seguito, raccolte effettuate in immersione dal dr. G. Roghi e collaboratori, sempre per conto del Museo di Genova, portarono in luce l'esistenza, alla Punta del Mesco (tra Levanto e Monterosso), di una biocenosi coralligena con *facies* diversa sia da quella del Promontorio di Portofino, sia da quelle di altre località del Mediterraneo a me note; infatti, mentre queste ultime sono condizionate da un ambiente di acque limpide e da assenza di detriti, la prima apparve influenzata dalla torbidità dell'acqua e dall'abbondanza di finissimo detrito sul fondo. Parve logico supporre che la presenza a Punta Mesco di Antozoi poco noti o non ancora rinvenuti in Mediterraneo fosse determinata dalle

particolari condizioni ambientali e che il complesso degli organismi viventi nella predetta località rappresentasse una *facies* legata ad ambiente coralligeno ricoperto da fango.

Questa ipotesi mi determinò a proseguire nell'esplorazione del fondale circostante la Punta del Mesco e ciò fu possibile grazie alla efficace ed intelligente collaborazione del dr. G. Roghi il quale assecondò il mio programma, mettendo a mia disposizione la sua competenza e la sua abilità di subacqueo e di fotografo; egli eseguì rilievi della topografia dei fondali, fotografie subacquee, sia in bianco e nero sia a colori e prelievi di campioni di fauna e flora. In questa sua opera il dr. Roghi fu assistito a sua volta da un gruppo di collaboratori da lui guidato per la parte tecnica.

Il lavoro venne finanziato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (1), tramite il Museo di Genova, i cui locali servirono di base per la scelta e la conservazione del materiale e per un primo sommario esame di esso. Parte del predetto materiale è conservato in detto Museo. Per la determinazione di molte specie fu necessario ricorrere alla competenza di specialisti, quali: H. Huvé (alghe calcaree), M. Sarà (Poriferi), J. Bellan (Policheti), E. Tortonese (Echinodermi). Ad essi ed a tutti coloro che in qualche modo collaborarono a questo lavoro rivolgo i miei vivi ringraziamenti. Mi è particolarmente gradito rivolgere uno speciale ringraziamento al dr. G. Roghi ed ai suoi collaboratori, senza la cui tenace opera questo lavoro non avrebbe potuto essere eseguito.

METODI DI RACCOLTA E DI STUDIO

Le osservazioni si svolsero in due periodi. Durante il primo di essi (1959-60) si procedette ad esplorare varii punti della zona in questione, scelti più o meno a caso, a scopo orientativo. Vennero eseguite fotografie di ambienti nel loro insieme e fu raccolto abbondante materiale. I risultati furono oggetto di una nota preliminare (Rossi, 1961).

Nel secondo periodo (1961-62), data la maggior conoscenza dell'ambiente, si procedette con metodo, secondo un piano prestabilito. La finalità di quest'ultimo periodo di ricerche risiedette nell'indagare l'influenza del sedimento fangoso sulla composizione delle biocenosi sciafile di Punta Mesco. Non meno determinanti apparvero, nel corso

---

(1) Contributo concesso al Museo di Genova dalla Commissione per l'Oceanografia, ai fini dello studio della fauna bentonica.

del lavoro, altri fattori, quali l'andamento ed orientamento del fondo, la natura del substrato e l'intensità di illuminazione.

Quest'ultimo fattore è a sua volta condizionato dagli altri, cioè dalla torbidità dell'acqua e dall'andamento del fondo; la torbidità infatti è responsabile di un'intensità luminosa molto ridotta e fin dalle prime esplorazioni era parso che la presenza a profondità non rilevanti (20-30 m) di specie strettamente sciafile (che in altre località si rinvengono a profondità maggiori) fosse dovuta a queste particolari condizioni di illuminazione.

Per portare a compimento il suddetto programma si rivelò essenziale la tecnica di immersione con respiratori autonomi. Con tale metodo furono innanzitutto eseguiti rilievi del fondo, sia con osservazione diretta, sia mediante fotografie d'insieme; si procedette quindi all'esame qualitativo e quantitativo della fauna e della flora (con particolare riguardo agli Antozoi).

È stato rilevato da varii AA. (Laborel e Vacelet, 1958; Pérès e Picard, 1958) che per uno studio quantitativo delle biocenosi di substrato solido e accidentato, quale è quello della scogliera sommersa, non si prestano i metodi classici impiegati per la prima volta da Peterson e modificati dai suoi successori; infatti questi metodi si basano sulla raccolta e susseguente censimento di tutti gli organismi, entro un'area determinata; operando su fondi accidentati parte del materiale va inevitabilmente perduto Durante questo lavoro venne dunque adottato il metodo visivo, consigliato da Pérès e Picard (loc. cit.); esso fu reso possibile mediante fotografie a colori scattate a distanze ravvicinate. Un tale metodo consente la documentazione obbiettiva dei dati quantitativi, la cui valutazione, all'esame diretto, può essere influenzata dalle difficoltà del particolare ambiente in cui si muove l'osservatore, anche se la percezione della *facies* può in tal caso essere più immediata. Le aree furono delimitate da un quadrato metallico di 1 m di lato. La raccolta di campioni per la determinazione in laboratorio fece seguito ad ogni rilievo fotografico. In tal modo il confronto col campione raccolto permise il riconoscimento di specie non determinabili ad un semplice esame della fotografia. È da considerarsi tuttavia che l'esame quantitativo fu riservato alle specie più comuni e caratteristiche. Anche per le notazioni di abbondanza e socialità mi sono valsa del metodo applicato dalla scuola di Marsiglia (Pérès e Picard, loc. cit.). Per ogni analisi quantitativa, la prima delle due cifre accanto al nome della specie indica l'abbondanza, che va da un minimo di + ad un massimo di 4. Il segno * si riferisce

agli organismi coloniali e indica che il coefficiente d'abbondanza che precede il segno è da attribuirsi ad una sola colonia. Il segno < sta a significare che la specie nominata è epibionte. Per maggiori dettagli rinvio al già citato lavoro.

Prima di accennare alla situazione delle singole stazioni di prelievo e raccolta ritengo opportuno dare una breve descrizione del fondale e della costa della zona ove si sono svolti i lavori.

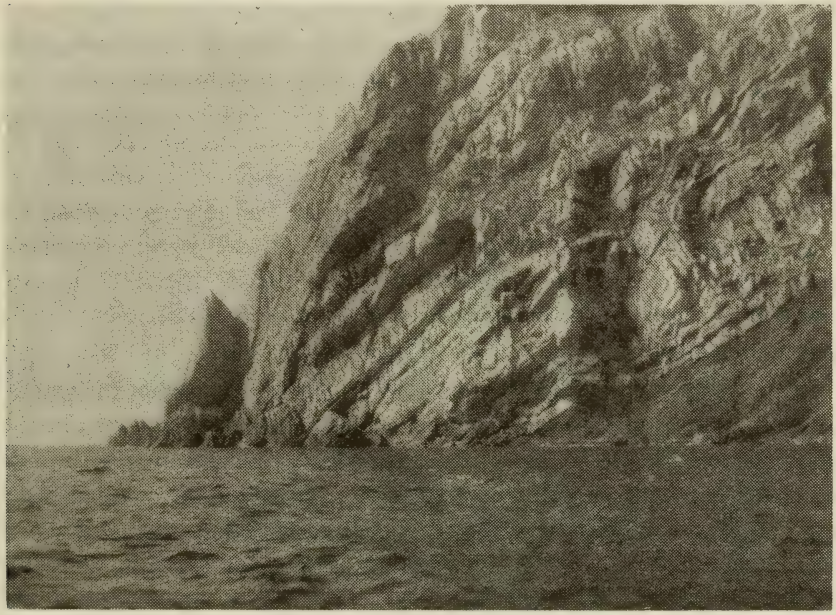


Fig. 1 - Scogliera di Punta Mesco; sono visibili gli strati di macigno (*Foto Tortonese*).

CENNI SULLA GEOLOGIA E CONFIGURAZIONE DELLA COSTA E DEL FONDO

La Punta del Mesco è un poderoso sperone di roccia che si protende verso il mare a chiudere ad occidente la piccola insenatura di Monterosso (tra Levanto e La Spezia). Essa presenta palesi segni di erosione e si eleva a picco sul mare a costituire l'estremo angolo SE di un promontorio montuoso situato tra Levanto e Monterosso. Oltre la Punta, la costa sempre scoscesa prosegue con andamento pressochè rettilineo, per circa 4 Km, con direzione SE-NW.

La roccia che costituisce la costa fa parte delle estese formazioni della Riviera di Levante (Issel, 1892) e appare in alcuni tratti molto friabile; nell'insenatura di Monterosso si alternano tratti formati da scisti galestrinici ed arenacei ad altri di serpentino ed eufotide. Alla Punta del Mesco (v. fig. 1) banchi di arenaria compatta (macigno) si elevano verticalmente delimitando stretti corridoi, entro cui si insinua il mare; la maggior friabilità dell'arenaria scistosa e degli scisti che sono interposti agli strati di macigno, spiegherebbero lo scollamento di questi ultimi sotto l'azione erosiva del mare.

L'insenatura di Monterosso ha fondali sabbiosi nei pressi della linea di spiaggia. L'isobata di 10 m si avvicina gradatamente alla riva, finchè alla Punta del Mesco la raggiunge; in corrispondenza della punta, la costa scende precipite ed a circa 100 m da essa decorre l'isobata di 50 m. È questa la zona, di tutta la circostante regione, in cui una così rilevante profondità si trova più vicino a riva. Per le ragioni suddette la località in esame è molto esposta ai movimenti del mare; i sommozzatori hanno anche rilevato forti correnti superficiali dirette da levante a ponente, le quali costituiscono un forte ostacolo al reperimento delle singole stazioni.

Le esplorazioni sono state limitate al fondale circostante la punta, in quanto, per la sua profondità più elevata, presenta il maggior rigoglio di popolazioni sciafile (v. fig. 2). In questo tratto la costa scende in mare con andamento subverticale fino a 20 m circa di profondità; ai piedi della scogliera si accumulano dei blocchi rocciosi; alcuni, probabilmente di recente sommersione, sono quasi nudi, altri sono rivestiti da alghe (*Padina*, *Corallina*, *Enteromorpha*, ecc.). Il fondo è inizialmente quasi piano, ricoperto di sabbia e fango, con interposta qualche prateria di *Posidonia;* quindi a circa 35 m dalla costa nuovamente la roccia si eleva fino a —16 m dalla superficie, a formare un secondo contrafforte sommerso, simile come direzione ed orientamento alla punta emersa di cui è una propaggine. I fianchi di questo rilievo declinano verso il mare aperto con andamento molto irregolare, formando come dei gradoni, solcati a loro volta da stretti canali longitudinali. L'inclinazione media complessiva del fondo roccioso è di circa 40° fino a 50 m di profondità, ove la roccia è sostituita da fango. Il rilievo predetto è impropriamente chiamato « secca » dai pescatori locali e vi prospera una ricca popolazione di Gorgonari i quali impartiscono all'ambiente la sua caratteristica *facies*. Durante il secondo periodo di ricerche, le esplorazioni si sono soprat-

tutto concentrate in questa zona. La forte torbidità dell'acqua, di cui si è già fatto cenno, inizia a 30 m di profondità. Lo strato di detrito che ricopre il substrato determina un ambiente misto di roccia e fango « a sedimentazione lenta ». Infatti ogni operazione di raccolta provoca un sollevamento del detrito ed un aumento notevole della torbidità.

BIONOMIA DI PUNTA MESCO

Le indagini della zona esplorata sono state concentrate sulle biocenosi sciafile, con particolare riguardo alla tipica *facies* a Gorgonari propria di questa località. Le osservazioni e raccolte sono state effettuate nel piano circalitorale di substrato solido, compreso nei limiti definiti da Pérès e Picard (loc. cit.).

Esula quindi da questo lavoro qualsiasi considerazione sulle popolazioni delle zone più superficiali. Non è neppure stata presa in particolare considerazione la biocenosi precoralligena, presente in alcune stazioni comprese tra 17-25 m di profondità, in quanto si è rivelata piuttosto banale. Ne fanno parte alcune popolazioni molto fitte di *Eunicella stricta*, nonchè alcune altre ben note specie quali: *Udothea petiolata*, *Peyssonnelia rubra*, *Echinaster sepositus*, *Sphaerechinus granularis*, ecc.

I caratteri più salienti della *facies* a Gorgonari di Punta Mesco furono già a suo tempo descritti (Rossi, loc. cit.) come pure furono ampiamente descritte alcune specie di particolare interesse faunistico (Rossi, 1958-1961). Mi basta qui ricordare alcuni dati che riescono di particolare interesse in rapporto con la presente ricerca:

Paramuricea chamaeleon forma delle popolazioni particolarmente folte e rigogliose e costituisce la specie macrobentonica dominante.

Gerardia savaglia, specie molto rara e localizzata, vi è presente in discreta eccezionale abbondanza.

Leptogorgia sarmentosa, anch'essa piuttosto scarsa e localizzata, è qui rappresentata da un discreto numero di colonie.

Eunicella verrucosa, Gorgonario comune lungo le coste europee atlantiche, ma generalmente sostituito in Mediterraneo dall'affine *E. cavolini*, prospera con una certa frequenza, mentre quest'ultima manca affatto. Raramente cioè come in questa località, si trovano riunite in una ristretta zona le tre specie di Antozoi che più sopra ho citato come piuttosto rare.

A questi dati devo aggiungere le seguenti considerazioni.

A Punta Mesco le grandi colonie a ventaglio di *P. chamaeleon* presentano le ben note colorazioni, porpora uniforme, porpora con apici dei rami gialli, oppure, più raramente, gialla uniforme. Le colonie che vivono a minore profondità sono generalmente porpora, mentre a profondità maggiore si osservano, frammiste alle prime, delle colonie con colorazione gialla più o meno estesa.

Le stesse considerazioni valgono per il colore delle colonie di *Alcyonium* (*Parerythropodium*) *coralloides*, le quali possono essere porpora, rosso chiaro, rosato e bianco. A maggiore profondità le colonie chiare o bianche sono molto più frequenti di quelle porpora o rosse.

Anche *Leptogorgia sarmentosa* presenta una grande variabilità di colorazione (rosa, giallo, bianco, rosso), ma le colonie variamente colorate vivono frammiste, senza che sia possibile constatare una predominanza di un colore sugli altri a seconda dell'ambiente.

LE STAZIONI DI RILIEVO E RACCOLTA

Le stazioni di rilievo e raccolta sono in numero di 27. Esse sono in parte situate sulle accidentate pareti della cosiddetta « secca », ed in parte su due poderosi blocchi di roccia che la fronteggiano verso il mare aperto (v. fg. 2).

La « secca » presenta un fianco esposto a SW, a pendenza complessivamente inferiore a 45°, una fronte esposta a SE e l'altro fianco a E-NE, entrambi molto ripidi. I due blocchi rocciosi si ergono: il primo a S-SW a distanza di 10 m circa dalla scogliera, il secondo a 8 m circa da essa in direzione E-SE.

Le predette stazioni sono state stabilite in base a criteri che permettano di rilevare eventuali influenze della profondità, orientamento e inclinazione del fondo, sull'abbondanza di alcuni Gorgonarii e sulla composizione delle biocenosi. È da notare che stazioni molto prossime tra loro presentano spesso caratteristiche di orientamento ed inclinazione del substrato molto diverse, a causa dell'andamento molto vario di quest'ultimo.

La posizione delle singole stazioni riguardanti la « secca » è la seguente: St. I - II: sulla fiancata SW rispettivamente a 35, 40 m di prof. su fondo a debole inclinazione con quantità di fango notevole. St. III - IV: presso la fronte, più a S della zona precedente, in parete

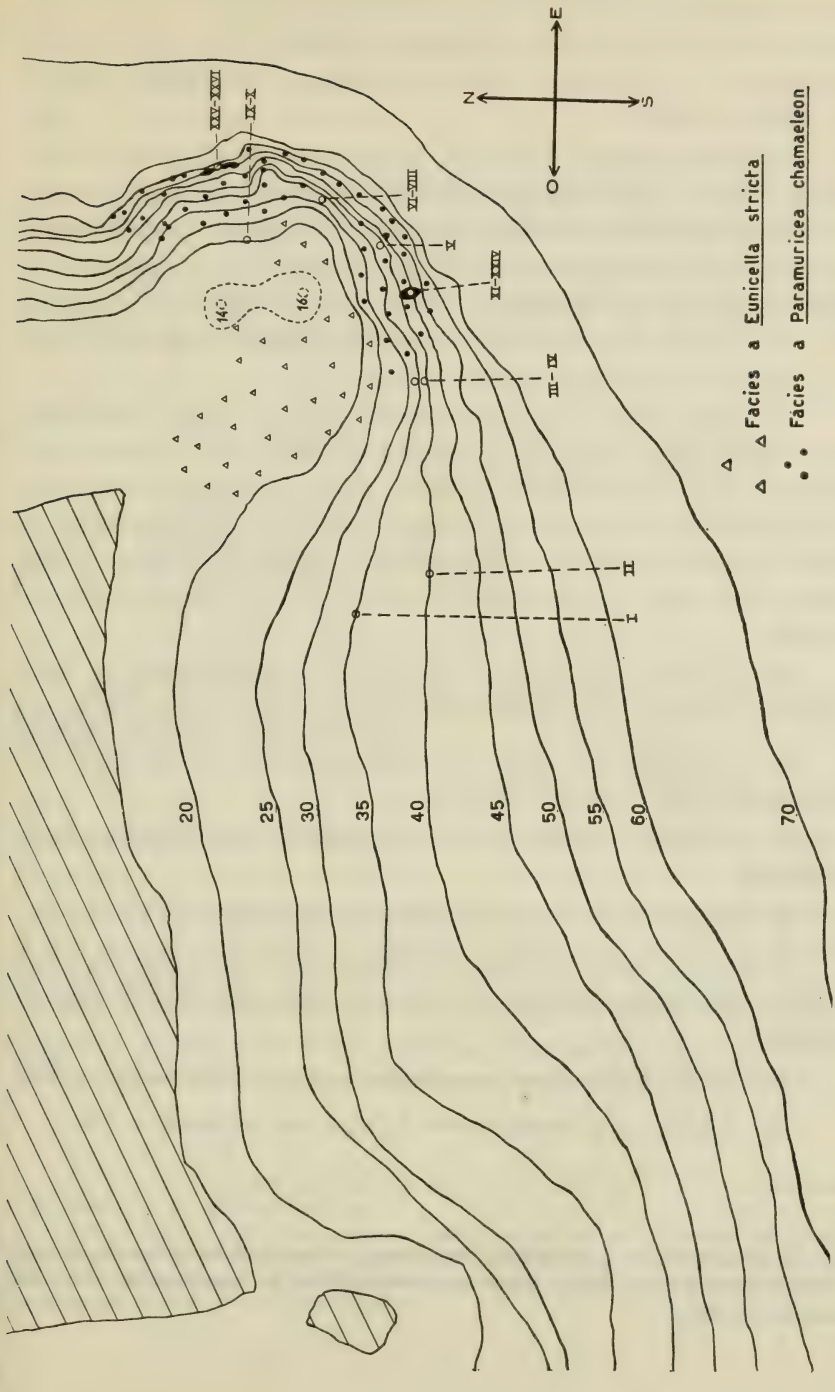


Fig. 2 - Schema del fondale e stazioni di raccolta.

molto scoscesa, la prima a 34, la seconda a 39 m di prof. (1). St. V-X: verso le pareti S-SE ed E, ripidamente digradanti e in taluni tratti fronteggiate da imponenti blocchi rocciosi, a profondità comprese tra 17-40 m circa.

Numerose stazioni (XI-XXIV) sono localizzate sul primo dei due blocchi rocciosi (quello situato a S-SW), in quanto su quest'area circoscritta sono rappresentate tutte le specie di Gorgonarii caratteristiche della zona e vi costituiscono popolazioni piuttosto fitte. Il fatto di poter operare su di un'area limitata ha presentato il vantaggio di un più facile orientamento da parte degli operatori, vantaggio non indifferente per chi debba lavorare in acque torbide.

Il suddetto blocco roccioso si erge fino a circa —38 m dalla superficie; i suoi fianchi sono ripidi e rivestiti da fitta fauna; il dorso che si prolunga verso il mare aperto, presenta rilievi e depressioni ed è percorso longitudinalmente da una cresta rocciosa; la sua inclinazione nel tratto superiore è debole, quindi aumenta rapidamente fino al fondo fangoso, che inizia ad una prof. di circa 55 m. Le stazioni sono così suddivise:

St. XI-XV: presso l'apice del roccione, generalmente su fondo a debole pendenza, o in depressioni o piccoli rilievi (prof. 38-42 m).

St. XVI-XIX: sul dorso con fondo a debole o media pendenza; orientazione S-SW (prof. 42-44 m).

St. XX-XXII: fianco W-SW, con media o forte pendenza (prof. 42-44 m).

St. XXIII-XXIV: fianco E, con forte pendenza (42 m prof.).

Il secondo blocco roccioso si prolunga, come un baluardo, parallelamente alla parete della secca. Su di esso sono state stabilite due sole stazioni:

St. XXV: sulla parete prospicente la secca con esposizione NW.

St. XXVI: sulla parete verso il largo con esposizione SE.

---

(1) In questo tratto le stazioni sono scarse, in quanto il ricoprimento da parte di *Paramuricea* è quasi totale; questo fatto ha impedito le operazioni di rilievo con quadrato metallico.

RISULTATI DELL'INDAGINE FAUNISTICA

Estremità occidentale della secca

La *facies* a Gorgonarii manca affatto e la fauna è generalmente scarsa, come rivela l'esame dei dati delle due prime stazioni.

St. I (7.VI.61; 30°, SW, 35 m) (1). Di questa stazione manca il rilievo quantitativo, poichè, causa l'eccessiva torbidità dell'acqua, la relativa fotografia è illeggibile. Sono state raccolte le seguenti specie:

Euspongia officinalis, *Ircinia fasciculata dendroides*, *I. oros*, *I. muscarum*, *Balanophyllia italica*, *Schizopodrella linearis*, *Myriozoum truncatum* (morto), *Cellaria fistulosa*.

St. II (7.VI.61; 40°, W-SW, 40 m; roccia ricca di anfratti).

Crodelia expansa	3 . 4	(forma a lamine erette)
» »	2 . 3	(forma incrostante) (2)
Axinella damicornis	2 . 2	
Parazoanthus axinellae	2 . 2<	
Cellaria fistulosa	2 . 1	
Peyssonnelia rubra	1 . 1	
Caryophyllia smithi	1 . 1	

Sono inoltre state raccolte le seguenti specie: *Agelas oroides*, *Eudendrium* sp., *Phellia elongata*.

Questa scarsità di fauna, che si accentua procedendo verso W, può essere imputata a varie cause: inclinazione del fondo complessivamente debole, eccesso di fango, acque troppo riparate delle correnti provenienti da levante e quindi scarsità di cibo. Un fatto accertato è che procedendo verso S-SW e verso il fronte della secca, ove il fondo è più ripido e il detrito, pur abbondante, raggiunge valori meno elevati, la fauna si fa gradatamente più ricca. Tuttavia anche dove il fondo ha complessivamente forte inclinazione, non mancano piccole aree più o meno pianeggianti. Presenta un certo interesse esaminare i valori quantitativi rilevati su di essi, per confrontarli con quelli dei fondi più scoscesi.

---

(1) Per ogni stazione si susseguono nell'ordine: la data, l'inclinazione del fondo, l'orientamento, la profondità in m.

(2) In tutta la zona è stata raccolta e osservata una forma incrostante, gentilmente determinata da H. Huvé come *C. expansa* juv.; essa ha aspetto molto diverso da quella abituale a lamine erette; ho quindi ritenuto opportuno, ai fini di un'analisi quantitativa, considerare le due forme separatamente.

Fondi pianeggianti o a debole inclinazione

Alcune specie, come *Paramuricea chamaeleon*, risultano piuttosto scarse, come mostrano i rilievi delle stazioni situate sull'apice e sul dorso del primo roccione.

St. XI (10.VIII.61; pianeggiante, 38 m; apice roccione)

Peyssonnelia squamaria	3 . 3
Axinella damicornis	2 . 2
Parazoanthus axinellae	2 . 2 <
Spugna aranciata incrostante	2 . *
Udothea petiolata	1 . 2
Crodelia expansa	1 . 1 (incrostante)
Paramuricea chamaeleon	1 . *
Gerardia savaglia	1 . *

St. XVI. (28.V.61; pianeggiante, S-SE, 42 m; dorso del roccione)

Cellaria fistulosa	3 . 4
Axinella damicornis	2 . 3
Parazoanthus axinellae	2 . 3 <
Crodelia expansa	2 . 2 (incrostante)
Peyssonnelia squamaria	1 . 1
Paramuricea chamaeleon	1 . 1
Eunicella stricta	+

Sono state inoltre raccolte: *Spongia virgultosa*, *Raphydostila pelligera* forma *marsilii*, *Hippodiplosia fascialis*.

St. XVII (28.V.61; 30°, S, 42 m; dorso del roccione)

Alga verde filamentosa	3 . 5
Cellaria fistulosa	2 . 3
Peyssonnelia squamaria	2 . 1
Axinella damicornis	2 . 1
Halocynthia papillosa	1 . 1
Paramuricea chamaeleon	1 . *
Gerardia savaglia	1 . *

St XX (18.VI.61; 35°, W, 42 m; fianco W del roccione)

Peyssonnelia squamaria	2 . 3
Axinella damicornis	2 . 1
Parazoanthus axinellae	2 . 1 <
Crodelia expansa	1 . 2 (incrostante)
Cellaria fistulosa	1 . 1
Paramuricea chamaeleon	1 . *
Eunicella stricta	+
Porella cervicornis	+

Le alghe appaiono dominanti in tutte e quattro le stazioni. L'assenza di *Cellaria fistulosa* nella St. XI, situata su di un rilievo, è dovuta alla scarsità di fango. *Paramuricea chamaeleon* è rappresentata da colonie di esigue dimensioni che occupano meno del 20% dell'area campione.

Fondi ad inclinazione media (45°-60°)

Un confronto tra i precedenti rilievi e quelli eseguiti su fondi ad inclinazione media dà dei risultati abbastanza significativi, soprattutto riguardo ai Gorgonarii.

St. XII (15.V.61; 45°, S, 38 m; apice del roccione)

Cellaria fistulosa	3 . 4
Peyssonnelia rubra	2 . 2
Paramuricea chamaeleon	2 . 1
Axinella damicornis	1 . 1
Alcyonium coralloides	1 . 1 <
Crodelia expansa	1 . 1 (tipica)
» »	1 . * (incrostante)
Agelas oroides	+
Eunicella verrucosa	+
Gerardia savaglia	+
Pteria hirundo	+
Holoturia polii	+

Sono state inoltre raccolte: *Petrosia ficiformis*, *Eudendrium* sp., *Leptopsammia pruvoti*, *Paracyathus pulchellus*, *Hoplangia durotrix*, *Caryophyllia smithi*, *Neosimia spelta*, *Peltodoris atromaculata*.

I madreporarii, piccoli e poco numerosi, furono rinvenuti sulla pagina inferiore di *Crodelia*.

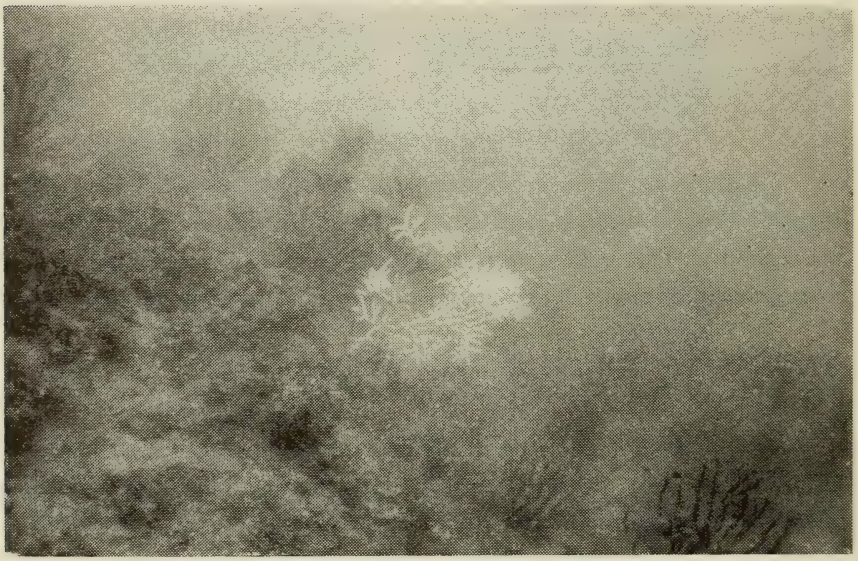


Fig. 3 - Fondo poco inclinato con molto fango (40 m prof.); in primo piano una colonia di *Eunicella verrucosa*.

St. XVIII (28.V.61; 50°, S, 43 m; dorso del roccione)

Paramuricea chamaeleon	3 . 4
Cellaria fistulosa	3 . 3
Alcyonium coralloides	2 . 4 <
Crodelia expansa	2 . 4 (incrostante)
Axinella damicornis	1 . 2
Parazoanthus axinellae	1 . 2 <
Agelas oroides	+
Petrosia ficiformis	+

Sono state inoltre raccolte: *Rolandia coralloides* e *Monomyces anthophyllum* entrambe tra le lamine di *Crodelia*.

St. XIX (18.VI.61; 55°, S, 44 m; dorso del roccione)

Cellaria fistulosa	3 . 4
Paramuricea chamaeleon	2 . *
Gerardia savaglia	2 . *
Axinella damicornis	1 . 2
Parazoanthus axinellae	1 . 2 <
Alcyonium coralloides	1 . 2 <
Crodelia expansa	1 . 2 (incrostante)
Peyssonnelia squamaria	+
Petrosia ficiformis	+
Retepora sp.	+

Il ricoprimento dell'area campione da parte di *Paramuricea chamaeleon* supera il 20% (v. fig. 3); non ci si può certo attendere che l'indice di abbondanza cresca in maniera direttamente proporzionale all'inclinazione del fondo, anche in caso di eguale orientamento di quest'ultimo. Tra gli altri fattori, che spesso sfuggono all'analisi, può intervenire la competizione da parte di altre specie di grandi dimensioni, quali *Gerardia savaglia* (v. st. XIX). La dominanza di *Cellaria fistulosa* è indubbiamente dovuta alla rilevante quantità di fango.

Fondi a forte inclinazione (65°-80°)

Non molto diversi appaiono i risultati di rilievi eseguiti su fondi a maggiore inclinazione, di cui seguono alcuni esempi.

St. V (24.VI.62; 80°, SE, 40 m; parete della secca, fango relativamente scarso).

Paramuricea chamaeleon	3 . *
Axinella damicornis	2 . 1
Parazoanthus axinellae	2 . 1
Caryophyllia smithi	2 . 1
Leptopsammia pruvoti	+
Agelas oroides	+
Porella cervicornis	+

Sono state inoltre raccolte: *Cliona* sp. e *Alcyonium coralloides*. La scarsità di fango giustifica l'assenza di *Cellaria fistulosa* e la presenza di Madreporarii in questa stazione.

St. XXII (28.VI.61; 70°, 44 m; fianco SW del primo roccione)

Cellaria fistulosa	3 . 4
Paramuricea chamaeleon	3 . 3
Alcyonium coralloides	2 . 3 <
Spugna aranciata incrostante	2 . 2
Axinella damicornis	2 . 2
Gerardia savaglia	2 . *
Peyssonnelia squamaria	+

St. XXIII (28.VI.61; 70°, 42 m; fianco E del primo roccione, antistante alla parete della secca).

Cellaria fistulosa	4 . 4
Crodelia expansa	3 . 4
Paramuricea chamaeleon	2 . 3
Agelas oroides	2 . 1
Axinella damicornis	1 . 1
Peyssonnelia squamaria	+
Petrosia ficiformis	+

Il confronto tra questa serie di rilievi e quella riguardante i fondi ad inclinazione media, non mostra sensibili differenze nella composizione qualitativa e quantitativa della fauna (salvo lievi e comprensibili variazioni locali); anche i valori relativi a *P. chamaeleon* sono simili nei due casi; meno chiare appaiono le cause dell'abbondanza di alghe alla st. XXIII e l'assenza di esse alla st. V.

Più evidente è invece l'influenza dell'andamento del fondo, se si prendono in considerazione le pareti verticali.

Pareti subverticali e verticali

Il primo tra i seguenti rilievi riguarda l'area immediatamente sottostante e contigua a quella della st. XXIII; il confronto tra i due rilievi è particolarmente significativo.

St. XXIV (28.VI.61; verticale, 43 m; parete del primo roccione antistante la secca).

Paramuricea chamaeleon	4 . 4
Cellaria fistulosa	3 . 4 <
Gerardia savaglia	1 . *
Axinella damicornis	+
Parazoanthus axinellae	+ <
Holothuria polii	+

In questo caso l'assoluta dominanza di *P. chamaeleon* è determinata non solo dall'inclinazione della roccia, ma anche dal suo particolare orientamento; la parete della secca che fronteggia questa zona, vi proietta la sua ombra e quindi l'illuminazione vi è molto ridotta, mentre nella

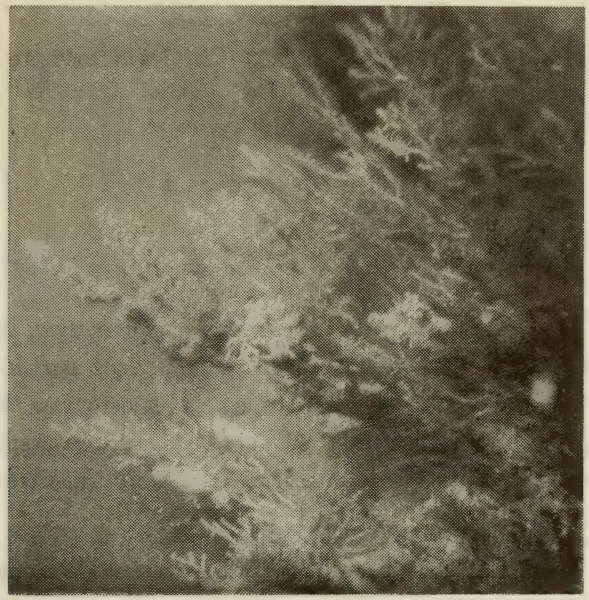


Fig. 4 - Parete subverticale in ombra (43 m prof.) quasi totalmente ricoperta da *Paramuricea chamaeleon.*

st. XXIII, di poco più superficiale e meno inclinata, giunge una maggior quantità di luce. È ancora da notare che, per mancanza di superficie libera, *C. fistulosa* è insediata esclusivamente sulle Gorgonie (v. es. fig. 4; zona adiacente a quella rilevata).

Le susseguenti stazioni, tutte situate sulla secca, sono state scelte a profondità non rilevanti, per individuare il livello al quale la verticalità della roccia compensa la minore profondità.

St. III (3.X.61; verticale, S, 34 m)

Udothea petiolata	1 . 1
Paramuricea chamaeleon	1 . *
Axinella damicornis	+
Parazoanthus axinellae	+
Petrosia ficiformis	+
Agelas oroides	+

Le colonie della gorgonia sono piccole e poco numerose; d'altra parte si può osservare in questa stazione una scarsità generale di fauna e di flora.

St. IV (3.X.61; S, 39 m; su uno spunzone di roccia, sotto la stazione III)

Crodelia expansa	3 . 3 (incrostante)
Coenocyathus mouchezi	3 . 2
Peyssonnelia squamaria	2 . 2
Ircinia sp.	2 . 3
Axinella damicornis	1 . 2
Udothea petiolata	+

Sono state inoltre raccolte: *Eudendrium glomeratum*, *Rolandia coralloides*, *Schizopodrella linearis*, *Retepora* sp., *Arca barbata*. È degna di nota la presenza di *C. mouchezi*, specie piuttosto rara che a Punta Mesco fu quasi sempre rinvenuta su pareti verticali ed associata a spugne; in questa stazione essa è associata ad *Ircinia*, in altre a *Verongia cavernicola*.

St. VI (24.VI.62; verticale, E, 30 m; parete della secca, con fango scarso).

Euspongia officinalis	2 . 3
Paramuricea chamaeleon	2 . 2
Axinella damicornis	1 . 2
Parazoanthus axinellae	1 . 2 <
Spugna aranciata incrostante	1
Acanthella acuta	+
Petrosia ficiformis	+
Peltodoris atromaculata	+ <
Cellaria fistulosa	+

I rilievi delle stazioni VII e VIII vengono qui riportati, anche se non si riferiscono a pareti verticali in quanto riguardano aree che si susseguono in linea verticale al disotto della st. VI. Un confronto diretto di queste tre aree appare quindi utile.

St. VII (24.VI.1962; 70°, E, 35 m; fango scarso)

Paramuricea chamaeleon	2 . 3
Leucosolenia sp.	1 . 1
Axinella damicornis	1 . 1
Parazoanthus axinellae	1 . 1
Udothea petiolata	+
Petrosia ficiformis	+
Hacelia attenuata	+

St. VIII (24.VI.62; 60°, E, 40 m; fango scarso)

Coenocyathus mouchezi	2 . 3
Paramuricea chamaeleon	2 . 2
Udothea petiolata	+
Euspongia officinalis	1 . *
Axinella damicornis	+
Parazoanthus axinellae	+ <
Acanthella acuta	+
Leucosolenia sp.	+

La parete orientale della secca, volta verso Monterosso, mostra alcuni elementi, assenti a S ed a W, quali *Acanthella acuta* e *Leucosolenia* sp.; non è possibile stabilire se ciò dipenda dalla scarsità del sedimento in questa zona o dall'orientamento del fondo. I valori d'abbondanza riguardanti *P. chamaeleon*, uguali nelle st. VI, VII, VIII, malgrado la diversa inclinazione del fondo, inducono all'ipotesi che la minor pendenza sia compensata dalla maggiore profondità.

A piccole profondità, anche su pareti verticali e con illuminazione ridotta (in quanto fronteggiate da ammassi rocciosi) la biocenosi a Gorgonarii manca affatto. Ne è prova il seguente rilievo effettuato a 17 m di profondità.

St. IX (22.VII.62; verticale, E, 17 m)

Parazoanthus axinellae	4 . 5
Udothea petiolata	2 . 1
Alga verde filamentosa	1 . 1
Euspongia officinalis	+
Axinella damicornis	+
Paracentrotus lividus	+

Sono state inoltre raccolte: *Oligoceras collectrix*, *Raphidostyla pelligera* f. *marsilii*, *Caryophyllia smithi*, *Schizopodrella linearis*, *Scrupocellaria scrupea*, *Retepora* sp., *Nereis costae*, *Lagisca extenuata*.

P. axinellae è nettamente dominante e riveste gran parte della roccia.

A profondità di poco superiore, in un'area sottostante a quella della st. IX, ma dove la roccia forma un lieve strapiombo, la facies a Gorgonarii riappare.

St. X (22.VII.62; strapiombo, E, 19 m).

Caryophyllia smithi	2 . 3
Paramuricea chamaeleon	2 . 2
Crambe crambe	1 . 2
Leucosolenia sp.	1 . 1
Agelas oroides	1 . *
Udothea petiolata	1 . 1
Peyssonnelia rubra	+
Parazoanthus axinellae	+

Sono state inoltre raccolte: *Petrosia ficiformis*, *Rolandia coralloides*, *Flustra carbasea*, *Serpula vermicularis*, *Spondylus gaederopus*, *Chama gryphoides*, *Peltodoris atromaculata*.

In un'area sottostante a quella della st. X, all'inizio di uno stretto canale, la facies a Gorgonarii acquista maggior rigoglio; l'analisi quantitativa, in questo caso, si limita alle specie molto vistose, in quanto la lettura della fotografia (poco chiara, a causa delle difficoltà ambientali) è incompleta.

St. X bis (22.VII.62; stretto canale, E, 23 m)

Paramuricea chamaeleon	3 . 3
Axinella damicornis	1 . 1
Porella cervicornis	+

Sono state inoltre raccolte: *Agelas oroides*, *Raphidostyla pelligera*, *Alcyonium coralloides*, *Caryophyllia smithi*, *Cellaria fistulosa*.

È degna di nota la presenza e relativa abbondanza di *P. chamaeleon* a 19 m e a 23 m di profondità, in rapporto con la semioscurità dell'ambiente.

È stato pure eseguito un rilievo fotografico nell'interno del canale, a 25 m di prof. Naturalmente, date le condizioni ambientali, la fotografia non si presta ad un'analisi quantitativa; si notano tuttavia in essa delle grandi colonie di *P. chamaeleon*, che formano un ricoprimento quasi totale alle pareti del canale.

Per un contrattempo tecnico non è stato eseguito nessun rilievo fotografico sul secondo blocco roccioso, situato a E-SE della secca. In esso sono stati effettuati solo due prelievi di materiale: uno (st. XXV, 8.VII.62) sulla parete verticale fronteggiante la secca (W-NW), a circa 25 m, l'altro (st. XXVI, 8.VII.62) a 28 m di prof., sulla parte della parete inclinata di 60° verso il mare aperto. Nella prima stazione (XXV) è stata osservata una netta predominanza di *P. chamaeleon* di grandi dimensioni. A questa specie si aggiungono: *Udothea petiolata*, *Peyssonnelia squamaria*, *Crodelia expansa* (tipica e incrostante), *Raphidostyla pelligera*, *Petrosia ficiformis*, *Axinella damicornis*, *Dercitus* sp., *Ircinia muscarum*, *Haliclona viscosa*, *Clavularia crassa*, *Alcyonium acaule* (juv.), *A. coralloides*, *Rolandia coralloides*, *Caryophyllia smithi*, *Hoplangia durotrix*, *Porella cervicornis*, *Cellaria fistulosa*, *Serpula vermicularis*, *Pomatoceros triqueter*, *Hydroides uncinata*, *Halocynthia papillosa*.

Nella seconda stazione (XXVI), sulla parete rivolta ad E-SE manca la facies a Gorgonacei; sono invece abbondanti le alghe quali: *Udothea petiolata*, *Peyssonnelia rubra*, *P. squamaria*, *Crodelia expansa* (tipica), *Cystoseira opunthioides*, *Valonia utricularis*. Sono state inoltre osservate e raccolte: *Raphidostyla pelligera*, *Axinella damicornis*, *Euspongia officinalis*, *Clavularia crassa*, *Alcyonium coralloides*, *Parazoanthus axinellae*, *Salmacina dysteri*, *S. incrustans*, *Serpula vermicularis*, *Lumbriconereis coccinea* (e altri Policheti), *Hippodiplosia fascialis*, *Retepora* sp., *Synalpheus gambarelloides* (in *Euspongia*). La grande varietà di fauna di questa stazione non è facilmente spiegabile e d'altra parte mancano rilievi quantitativi che permettano confronti precisi con altre stazioni. È in tutti i casi significativo che dal lato esposto alla luce a profondità maggiore (28 m) *P. chamaeleon* sia assente.

Depressioni ricche di sedimento

In questo particolare biotopo, di cui fanno parte anche piccole zone protette da sporgenze di roccia, compare un nuovo elemento, assente nelle altre stazioni, cioè *Leptogorgia sarmentosa*.

Come si può constatare dai rilievi seguenti, la composizione quantitativa della fauna non muta sensibilmente in confronto a quella di fondi di eguale inclinazione, delle zone precedentemente esaminate.

St. XIII (28.V.61; 80°, W, 42 m; primo roccione, zona protetta da una cresta di roccia)

Cellaria fistulosa	2 . 3	
Paramuricea chamaeleon	2 . 1	
Alcyonium coralloides	2 . 1	
Spugna aranciata incrostante	1 . 2	
Crodelia expansa	1 . 1	(incrostante)
Axinella damicornis	1 . 1	
Leptogorgia sarmentosa	1 . 1	
Gerardia savaglia	1 *	

St. XIV (11.VI.61; scarsa pendenza, 42 m, in depressione, presso la sommità del primo roccione)

Cellaria fistulosa	3 . 4
Gerardia savaglia	2
Paramuricea chamaeleon	1 . *
Leptogorgia sarmentosa	1 . *
Peyssonnelia squamaria	+
Axinella damicornis	+

Sono state inoltre raccolte: *Raphidostyla pelligera*, *Halecium tenellum*, *Cellepora coronopus*, *Retepora* sp., *Serpula vermicularis*, *Salmacina incrustans*, e abbondanti Spugne incrostanti indeterminate.

St. XV (10.VIII.61; scarsa pendenza, 40 m, sommità del primo roccione)

Peyssonnelia squamaria	3 . 3	
Crodelia expansa	2 . 1	(incrostante)
Cellaria fistulosa	1 . 2	
Axinella damicornis	1 . 1	
Parazoanthus axinellae	1 . 1	
Leptogorgia sarmentosa	1 . *	
Porella cervicornis	1 . *	
Petrosia ficiformis	+	
Caryophyllia smithi	+	

Sono inoltre state raccolte le seguenti specie: *Alcyonium coralloides*, *Leptopsammia pruvoti*, *Schizopodrella linearis*, *Microcosmus sulcatus*.

In quest'ultima stazione il sedimento apparve scarso.

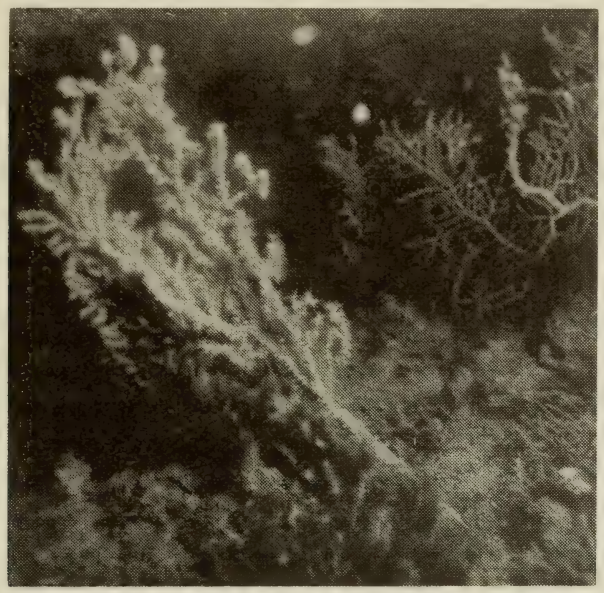


Fig. 5 - In primo piano una colonia di *Gerardia savaglia;* in fondo una *Leptogorgia sarmentosa* (42 m prof.)

St. XXI (18.VI.61; 40°, W, 43 m; sul primo roccione, in una depressione ricca di fango).

Cellaria fistulosa	3 . 4
Peyssonnelia squamaria	2 . 3
Leptogorgia sarmentosa	2
Crodelia expansa	1 . 2
Paramuricea chamaeleon	1 *
Caryophyllia smithi	+
Axinella damicornis	+

La scarsità o assenza di *P. chamaeleon* in tutte queste stazioni può essere dovuta all'azione competitiva delle altre grandi specie coloniali, quali *L. sarmentosa* e *G. savaglia*. Risulta chiaro dal confronto di questi rilievi, con quelli di tutte le precedenti stazioni, che a Punta Mesco, forse per ragioni idrodinamiche, *L. sarmentosa* predilige zone protette (v. anche fig. 5, raffigurante una zona contigua alla St. XIV).

Frammenti di roccia sparsi su fondo fangoso

La parete rocciosa della secca termina con un fondo fangoso a circa 55 m di prof. Di questo biotopo è stata scattata una fotografia d'insieme (st. XXVI). Sui frammenti di roccia disseminati sul fondo si possono osservare numerose colonie di *Eunicella verrucosa*, che presentano, quali epizoi, parecchi individui di *Simnia nicaeensis;* il predetto Cipreide è molto simile a *Neosimia spelta* (epizoo di altre specie di Gorgona), ma ha conchiglia più tozza e di colore bianchiccio.

CONCLUSIONI

L'ipotesi che la biocenosi coralligena di Punta Mesco fosse condizionata in gran parte dalla presenza di fango, appare confermata dall'esame dei rilievi effettuati; risulta inoltre da essi che a determinarne la particolare *facies* concorrono altri fattori quali: i movimenti del mare, l'andamento e la natura del fondo roccioso.

Infatti lo strato di fango che ricopre quasi ovunque il substrato solido è certamente originato dalla grande friabilità della roccia. Lo sfranamento della costa è stato provocato non soltanto da agenti naturali (erosione aerea e marina), ma anche da incauta opera di scavo da parte dell'uomo. Nella parte più occidentale del paese di Monterosso, la spiaggia è ricoperta da abbondante sfasciume. La corrente superficiale che proviene da levante trascina questi depositi contro il promontorio del Mesco.

La torbidità dell'acqua e la natura impervia della scogliera sommersa creano zone d'ombra favorevoli al prosperare (a profondità relativamente modeste) di specie notoriamente sciafile: es. *Paramuricea chamaeleon* a 19-20 m, *Eunicella verrucosa* a 35-40 m di profondità.

L'esposizione ai moti del mare pare che da una parte favorisca il rigoglio di grandi colonie di Antozoi, le quali, nelle acque frequentemente rinnovate, trovano più facilmente abbondante preda. Le sviluppate colonie di *Gerardia* alte fino ad oltre un metro e con grossi polipi, prosperano, a mia conoscenza, in zone aperte ed esposte alle correnti, come Punta del Faro (Portofino), isola Gallinara (Alassio), Cap S. Martin (Montecarlo). D'altra parte l'esposizione ai moti ondosi, che sono

avvertibili fino a 50 e più m di prof., può costituire un fattore limitante per alcune specie particolarmente sensibili, come pare essere *Axinella polypoides*, così frequente nella biocenosi coralligena di altre parti del Mediterraneo e assente nella zona in esame. A conferma di questa ipotesi sta l'affermazione di SARÀ (comunicazione verbale) che *A. polypoides* è specie di acque riparate. Limitatamente più tollerante ai movimenti del mare pare essere *Leptogorgia sarmentosa*, presente in discreto numero di colonie a Punta Mesco. Tuttavia le gracili colonie di questo gorgonaceo si rinvengono con maggior frequenza ove la configurazione della roccia offre un certo riparo, che può essere costituito da una insellatura o da una rientranza.

In una località molto prossima a quella in esame, a Punta Montenero (tra Vernazza e Corniglia), meno protesa verso il mare aperto, prospera (secondo quanto mi è stato comunicato dal dr. Roghi), una popolazione particolarmente fitta e rigogliosa di questa specie; le colonie di grandi dimensioni, hanno una frequenza, a quanto pare, di 4-5 per m^2. È da notare che anche in questa località il fondo è ricoperto da fango.

Un altro fattore da considerare è l'inclinazione del fondo; non mi è possibile stabilire se esso agisca solo indirettamente, in quanto, come è noto, condiziona il grado di illuminazione (le pareti verticali creano una zona d'ombra) e la quantità di sedimento che può depositarsi sul substrato, oppure anche direttamente, nel qual caso entrerebbe in azione la forza di gravità.

Dai rilievi quantitativi eseguiti durante questo lavoro risulta che *Paramuricea chamaeleon* forma popolazioni dense dove la parete è molto inclinata o verticale. In questo particolare caso è evidente che agisce soprattutto il fattore illuminazione. Infatti i valori di abbondanza più elevati (40-50% di ricoprimento) si osservano in pareti verticali in ombra (v. st. XXIV) o in stretti canali, mentre su fondi a debole inclinazione, anche se profondi, il ricoprimento non supera il 20% (v. ad es. le st. XVI, XVII a 42 m di prof.). Risulta di difficile interpretazione il fatto che i valori di abbondanza di *P. chamaeleon* presentino una certa uniformità nei rilievi di fondi ad inclinazione compresa tra 45° e 80°. I fondi a 45° di pendenza mostrano un aumento dei predetti valori, in confronto a quelli di 25°-30°; un nuovo sbalzo dei valori si ha tra i ri-

lievi di fondi ad 80° e quelli delle pareti verticali, mentre per i fondi compresi tra 45° e 80° di inclinazione i valori di abbondanza non variano in modo molto significativo. Può darsi che si tratti di un fenomeno puramente locale, ma se esso si verificasse anche in altre località e per altre specie, si sarebbe portati a concludere che lievi variazioni della intensità luminosa non sono sufficienti ad influenzare l'abbondanza delle popolazioni di specie sciafile.

Sarebbe stato di un certo interesse rilevare l'influenza dell'orientamento del fondo sulle predette popolazioni, ma i risultati ottenuti non sono sufficientemente dimostrativi; con tutta probabilità l'andamento irregolare della roccia crea di volta in volta delle condizioni particolari di illuminazione che si sovrappongono a quelle determinate dall'orientamento del substrato; unico dato evidente appare la grande abbondanza di *P. chamaeleon* sulle pareti rocciose rivolte verso terra e quindi sempre in ombra.

Come ho già più sopra affermato, uno dei fattori che più concorre a determinare la particolare *facies* di Punta Mesco è la presenza di fango; questo non soltanto è causa di una scarsa penetrabilità delle radiazioni luminose, in quanto, trattandosi di materiale fino, a sedimentazione lenta, rende l'acqua torbida, ma crea anche un substrato favorevole a certe specie, più o meno sfavorevole ad altre.

Questo fattore è da considerarsi limitante, per specie come *Corallium rubrum* e *Eunicella cavolinii*. Nella zona compresa tra Punta Chiappa e S. Fruttuoso, ad es. ove la roccia è formata da puddinga compatta ed è priva di sedimenti, l'acqua è generalmente limpida e abbondano sia il Corallo sia *E. cavolinii*.

Alcuni organismi si dimostrano limitatamente tolleranti alla presenza di fango in quanto esso non ne impedisce la sopravvivenza, ma ne limita il rigoglio e l'abbondanza. Tali sono alcuni Briozoi caratteristici del coralligeno quali: *Retepora* sp., *Hippodiplosia fascialis*, *Porella cervicornis*. Il primo risulta il più tollerante, in quanto nelle poche stazioni in cui è presente, ha colonie floride e ben sviluppate. Le colonie di *H. fascialis* invece, anche se si rinvengono con una certa frequenza, sono in gran parte morte e solo i loro apici appaiono vitali. La terza specie

infine è sempre rappresentata da colonie estremamente ridotte e spesso morte.

Parrebbe logico attribuire l'assenza di *Myriozoum truncatum* alla fangosità del fondo. Infatti in varie zone del mar Ligure, ad es. tra Punta Chiappa e S. Fruttuoso, in acque limpide e con assenza di detrito, questa specie è molto abbondante. Peraltro LABOREL e VACELET (1956) segnalano nei dintorni di Marsiglia una *facies* a Briozoi, con dominanza di *M. truncatum*, in biotopi ricchi di fango.

Anche i Madreporarii presentano una moderata intolleranza al fattore fangosità. Le specie caratteristiche del coralligeno a Punta Mesco sono tutte rappresentate da uno scarso numero di colonie e di individui, con esemplari di dimensioni ridotte; tra di esse *Leptopsammia pruvoti* appare la più intollerante, mentre la maggiore adattabilità all'ambiente fangoso si manifesta in *Caryophyllia smithi* e *Monomyces anthophyllum*. Al riguardo di *Coenocyathus mouchezi*, molto abbondante in alcuni punti della zona in esame, non si possono trarre conclusioni, in quanto si tratta di specie rara e molto localizzata, di cui si ignorano le esigenze ecologiche. Ricordo che tutte le colonie rinvenute a Punta Mesco erano associate a Spugne (*Verongia cavernicola* e *Ircinia* sp.).

Un caso particolare presenta l'alga calcarea *Crodelia expansa*, caratteristica per le sue lamine espanse ed erette. Nella località in esame, oltre a pochi esemplari della forma tipica, è risultata abbondante in quasi tutte le stazioni una forma incrostante che da H. HUVÉ fu determinata come forma giovanile di *C. expansa*. Più che di forma giovanile, può darsi si tratti di una forma adattativa all'ambiente ricco di sedimento.

Per contro il fango appare come fattore favorevole al prosperare di alcune specie, tra le quali sono da annoverare: *Cellaria fistulosa*, *Pteria hirundo*, *Eunicella verrucosa*, e in minor misura *Leptogorgia sarmentosa*.

La prima delle specie sopraelencate fu osservata in quasi tutte le stazioni ed è nota come elemento caratteristico di ambiente fangoso (PÉRÈS e PICARD loc. cit.). *P. hirundo* apparve molto frequente soprattutto nelle fotografie d'insieme, eseguite durante il primo periodo di

esplorazione ed è anch'essa nota come caratteristica di fondi fangosi a sedimentazione lenta (AA. e loc. cit.). *E. verrucosa* è piuttosto rara in Mediterraneo, ove è sostituita dall'affine *E. cavolini;* quest'ultima è molto comune in ambiente coralligeno ove la scogliera è libera da sedimento, come ad es. nella zona Punta Chiappa-S. Fruttuoso. A Punta Mesco questa specie è sostituita da *E. verrucosa* che si rinviene con una certa frequenza sulla scogliera (1) a partire da 35 m di profondità; questa ultima è tuttavia molto più abbondante ai piedi della scogliera stessa, su frammenti sparsi nel fondo fangoso (v. st. XXVI); nella zona di Portofino, ove la roccia è libera da sedimento, *E. verrucosa* si rinviene esclusivamente sul fondo fangoso, sempre fissata a frammenti di roccia. Nella località di Punta Montenero (presso Monterosso) questa gorgonia prospera in depressioni parallele alla costa, ove il sedimento si accumula in quantità, mentre sui rilievi che separano le depressioni predette, è particolarmente rigogliosa *Leptogorgia sarmentosa.* Quest'ultima quindi necessita di una certa quantità di fango, ma in misura meno elevata dell'*Eunicella.*

Può supporsi che sia da ascriversi al fattore suddetto la grande abbondanza di *Alcyonium coralloides* e l'assenza di *A. acaule;* la prima delle due specie forma lamine, spesso molto estese, non solo sulle Gorgonie, ma anche su Idroidi, roccia ecc.; tuttavia non ho dati di confronto sufficienti a confermare questa ipotesi.

Prima di terminare queste considerazioni ritengo opportuno sottolineare il fenomeno di epibiosi manifestato da due Cipreidi rinvenuti costantemente su Gorgonacei: *Neosimia spelta* e *Simnia nicaeensis.* La prima, dalla conchiglia di colore roseo si rinviene generalmente su *Eunicella cavolinii,* ma a Punta Mesco si adatta alle colonie di *Paramuricea chamaeleon.* La seconda, con conchiglia bianca, è risultata abbondante in un'unica stazione, a 55 m su *Eunicella verrucosa,* anch'essa di colore bianco. È indubbia una certa specializzazione di questi due gasteropodi verso una determinata specie di Gorgonacei, più marcata in *Simnia nicaeensis.*

Le tabelle che seguono presentano il completo elenco delle specie raccolte. Alcune di esse non risultano indicate in nessuna stazione, in quanto furono raccolte all'inizio delle ricerche, cioè prima che le stazioni stesse venissero stabilite.

---

(1) Nei rilievi appare raramente citata, in quanto nella ristretta zona esplorata questa gorgonia, pur non presentando nessun valore pratico, è stata sconsideratamente raccolta e distrutta.

TABELLE

TABELLA DELLE S

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
ALGHE									
Crodelia expansa (Phil.) Lem. (incrost.)		x							
Peyssonnelia squamaria Gm. Dec.				x					x
Udothea petiolata (Turra) Berg.			x	x			x	x	
Crodelia expansa (Phil.) Lem. (tipica)		x							
Peyssonnelia rubra (Grev.) J. Agar.		x							
Cystoseira opunthioides Bery									
Valonia utricularis (Roth) C. Ag.									
Cryptomenia tunaeformis (Bert.) Zan.									
Dyctiota dichotoma (Buds.)									
Botryocladia boergenseni J. Feld.									
Kallimenia sp.									
PORIFERI									
Axinella damicornis (Esp.)		x	x	x	x	x	x	x	x
Petrosia ficiformis (Poir.)			x				x		x
Agelas oroides (O. Schm.)		x	x		x				x
Euspongia officinalis (L.)	x					x		x	x
Raphidostyla pelligera f. *marsilii* (Tops.)									x
Spongia virgultosa (O. Schm.)									
Cliona viridis O. Schm.					x				
Acanthella acuta O. Schm.						x		x	
Leucosolenia sp.						x		x	
Ircinia fasciculata (Pall.)	x								
I. muscarum O. Schm.	x								
I. oros (O. Schm.)	x								
Axinella verrucosa (Esp.)									
Crella mollior Tops.									
Gellius dubius Babic									
Oligoceras collectrix Schultz									x
Dercitus sp.									
Haliclona viscosa Sarà									
Verongia cavernicola Vac.									

N.B. — Alcune delle specie che risultarono abbondanti durante il primo periodo di esplorazioni, furono rinvenute solo in poche stazioni o in nessuna, durante il secondo periodo.

OLTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 1

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
x	x		x	x		x	x	x	x		x		x		
		x	x	x	x		x								
			x												
		x	x												
x			x												
														x	
														x	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
x			x			x	x				x		x		
x						x					x				
														x	
				x									x	x	
													x		
													x		
													x		

TABELLA DELLE SPECCOLTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 1

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
Alghe																											
Crodelia expansa (Phil.) Lem. (incrost.)		x										x	x		x	x		x	x	x	x		x		x		
Peyssonnelia squamaria Gm. Dec.				x					x					x	x	x	x		x								
Udothea petiolata (Turra) Berg.			x	x			x	x							x												
Crodelia expansa (Phil.) Lem. (tipica)		x												x	x												
Peyssonnelia rubra (Grev.) J. Agar.		x								x		x			x												
Cystoseira opunthioides Bery																										x	
Valonia utricularis (Roth) C. Ag.																										x	
Cryptomenia tunaeformis (Bert.) Zan.																											
Dyctiota dichotoma (Buds.)																											
Botryocladia boergenseni J. Feld.																											
Kallimenia sp.																											
Poriferi																											
Axinella damicornis (Esp.)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Petrosia ficiformis (Poir.)			x				x		x			x			x			x	x				x		x		
Agelas oroides (O. Schm.)		x	x		x				x			x						x					x				
Euspongia officinalis (L.)	x					x		x	x																	x	
Raphidostyla pelligera f. *marsilii* (Tops.)									x	x															x	x	
Spongia virgultosa (O. Schm.)																x											
Cliona viridis O. Schm.					x					x																	
Acanthella acuta O. Schm.						x		x																			
Leucosolenia sp.						x		x																			
Ircinia fasciculata (Pall.)	x																										
I. muscarum O. Schm.	x																								x		
I. oros (O. Schm.)	x																										
Axinella verrucosa (Esp.)																											
Crella mollior Tops.																											
Gellius dubius Babic																											
Oligoceras collectrix Schultz									x																		
Dercitus sp.																									x		
Haliclona viscosa Sarà										x															x		
Verongia cavernicola Vac.																											

N.B. — Alcune delle specie che risultarono abbondanti durante il primo periodo di esplorazioni, furono rinvenute solo in poche stazioni o in nessuna, durante il secondo periodo.

TABELLA DELLE S

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
CNIDARII									
Paramuricea chamaeleon (Koch)		x			x	x	x		
Parazoanthus axinellae (O. Schm.)		x	x		x	x	x	x	x
Alcyonium coralloides Koch									
Caryophyllia smithi (Stok. Brod.)		x			x				x
Gerardia savaglia (Bert.)									
Leptogorgia sarmentosa (Esp.)									
Rolandia coralloides Lac. Duth.				x					
Eunicella stricta (Bert.)									
E. verrucosa Verr.									
Monomyces anthophyllum Ehr.									
Coenocyathus mouchezi Lac. Duth.				x			x		
Leptopsammia pruvoti Lac. Duth.									
Hoplangia durotrix Gosse									
Clavularia crassa Mar.									
Eudendrium glomeratum Pic.				x					
Halecium tenellum (Hicks)									
Paracyathus pulchellus (Phil.)									
Sertularella ellisii (M. Edw.)									
Alcyonium acaule Mar. (juv.)									
Phellia elongata (Jord.)		x							
BRIOZOI									
Cellaria fistulosa (L.)	x	x							
Retepora sp.				x					x
Porella cervicornis (Canu Bass)					x				
Schizopodrella linearis Hass	x			x					
Hippodiplosia fascialis Pall.									
Scrupocellaria scupea Busk									x
Schismopora avicularis (Hicks)									x
Flustra carbasea L.									
Chorizopora brongnarti (Aud.)									
Fenestrulina malusii (Aud.)									
Costazia caminata Wat.									
Hippopleurifera pulchra									

OLTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 2

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XVI	XVII
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
				x		x	x	x			x	x	x	x	
x	x		x			x	x			x			x	x	
x			x						x				x		
x	x	x			x		x			x	x	x			
x		x	x						x						
						x							x		
				x				x							
x															
						x							x		
x			x												
x											x		x		
													x	x	
		x													
x															
													x		
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
		x					x							x	
			x					x				x			
			x												
				x									x	x	
													x		

TABELLA DELLE SPECIE RACCOLTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 2

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XVI	XVII
Cnidarii																											
Paramuricea chamaeleon (Koch)		x			x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Parazoanthus axinellae (O. Schm.)		x	x		x	x	x	x	x	x	x					x		x	x	x			x	x		x	
Alcyonium coralloides Koch										x		x	x		x			x	x				x	x	x	x	
Caryophyllia smithi (Stok. Brod.)		x			x				x	x		x			x						x				x	x	
Gerardia savaglia (Bert.)											x	x	x	x			x		x			x			x		
Leptogorgia sarmentosa (Esp.)				x								x		x	x						x	x	x	x			
Rolandia coralloides Lac. Duth.										x								x									
Eunicella stricta (Bert.)																x				x					x		
E. verrucosa Verr.												x															
Monomyces anthophyllum Ehr.																		x									
Coenocyathus mouchezi Lac. Duth.				x			x																		x		
Leptopsammia pruvoti Lac. Duth.												x			x												
Hoplangia durotrix Gosse												x															
Clavularia crassa Mar.																							x		x		
Eudendrium glomeratum Pic.				x																					x	x	
Halecium tenellum (Hicks)														x													
Paracyathus pulchellus (Phil.)												x															
Sertularella ellisii (M. Edw.)																											
Alcyonium acaule Mar. (juv.)																											
Phellia elongata (Jord.)		x																							x		
Briozoi																											
Cellaria fistulosa (L.)	x	x										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Retepora sp.				x					x					x					x								
Porella cervicornis (Canu Bass)					x										x					x				x		x	
Schizopodrella linearis Hass	x			x						x					x												
Hippodiplosia fascialis Pall.																x									x	x	
Scrupocellaria scupea Busk									x	x																	
Schismopora avicularis (Hicks)									x	x																	
Flustra carbasea L.										x															x		
Chorizopora brongnarti (Aud.)																											
Fenestrulina malusii (Aud.)																											
Costazia caminata Wat.																											
Hippopleurifera pulchra																											

TABELLA DELLE S

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
ANELLIDI									
Serpula vermicularis L.									
Salmacina incrustans Clap.									
S. dysteri (Huxl.)									
Pomatoceros triqueter L.				x				x	
Hydroides uncinata (Phil.)	x							x	
Vermiliopsis infundibulum (Phil.)				x					
Protula tubularia (Mont.)									
Apomatus similis Mar. Bebr.									
Josefella marenzelleri Caul. Mes.									
Spirorbis pangestecheri Quatr.									
Lumbriconereis coccinea Ren.	x			x				x	
Syllis variegata Grube				x		x			
Nereis costae Grube						x			x
Lagisca extenuata (Grube)						x			x
Glicera tessellata Grube						x			
Nereis rava Ehl.									
Platynereis dumerili (Aud. Edw.)									
Marphysa fallax (Mar. Bobr.)									
MOLLUSCHI									
Pteria hirundo (L.)									
Arca barbata L. juv.				x					
Spondylus gaederopus L.									
Pecten sp. (juv.)									
Chama gryphoides L.									
Neosimnia spelta (L.)									
Simnia nicaeensis (Risso)									
Calliostoma ziziphinus L.									
Astraea rugosa (L.)									
Turritella triplicata Broc.									
Nassa incrassata (Müll.)									

LTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 3

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
		x													
		x											x		
														x	
														x	
													x		
													x		
											x				
														x	
														x	
														x	
														x	
														x	
														x	
														x	
														x	
															x
														x	

TABELLA DELLE SPECCOLTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 3

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
ANELLIDI																											
Serpula vermicularis L.										x				x											x		
Salmacina incrustans Clap.														x												x	
S. dysteri (Huxl.)																										x	
Pomatoceros triqueter L.				x				x																	x		
Hydroides uncinata (Phil.)	x							x																	x		
Vermiliopsis infundibulum (Phil.)				x																			x				
Protula tubularia (Mont.)																											
Apomatus similis Mar. Bebr.																											
Josefella marenzelleri Caul. Mes.																											
Spirorbis pangestecheri Quatr.																										x	
Lumbriconereis coccinea Ren.	x			x				x																		x	
Syllis variegata Grube				x		x																				x	
Nereis costae Grube						x			x																	x	
Lagisca extenuata (Grube)						x			x																	x	
Glicera tessellata Grube						x																				x	
Nereis rava Ehl.																										x	
Platynereis dumerili (Aud. Edw.)																										x	
Marphysa fallax (Mar. Bobr.)																											
MOLLUSCHI																											
Pteria hirundo (L.)												x															
Arca barbata L. juv.				x																							
Spondylus gaederopus L.										x																	
Pecten sp. (juv.)										x																	
Chama gryphoides L.												x															
Neosimnia spelta (L.)																											x
Simnia nicaeensis (Risso)																											
Calliostoma ziziphinus L.																											
Astraea rugosa (L.)																											
Turritella triplicata Broc.																										x	
Nassa incrassata (Müll.)																											

TABELLA DELLE S

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Columbella scripta (L.)									
Hadriania brocchii (Mont.)									
Cypraea pulex Gray									
Peltodoris atromaculata (Borgn.)									
Glossodoris gracilis (Rapp.)									x
Tylodina perversa (Gm.)									
Phyllaplysia depressa (Cantr.)									
ECHINODERMI									
Holothuria polii D. Ch.									
Ophiothrix fragilis (Abild.)								x	
Echinaster sepositus (Retz.)									
Paracentrotus lividus (Lam.)									
Hacelia attenuata (Gray)							x		
Marthasterias glacialis (L.)									
Sphaerechinus granularis (Lam.)									
Genocidaris maculata A. Ag.									
Antedon mediterranea (Lam.)									
CROSTACEI									
Synalpheus gambarelloides (Nardo)	x								
Maia verrucosa M. Edw.									
ECHIUROIDI									
Physcosoma granulatum (Leuk.)									
TUNICATI									
Halocynthia papillosa (L.)									
Microcosmus sulcatus (Coq.)									
Pyura squamulosa Ald.				x					
Perophora listeri Wieg.									

LTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 4

I	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
													x		
													x		
													x		
													x		
											x				
					x										
														x	
					x								x		
		x													

TABELLA DELLE SPECCOLTE DAL 1959 AL 1962

Tavola 4

St.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
Columbella scripta (L.)																											
Hadriania brocchii (Mont.)																									x		
Cypraea pulex Gray																									x		
Peltodoris atromaculata (Borgn.)											x	x															
Glossodoris gracilis (Rapp.)									x																		
Tylodina perversa (Gm.)																									x		
Phyllaplysia depressa (Cantr.)																									x		
ECHINODERMI																											
Holothuria polii D. Ch.												x															
Ophiothrix fragilis (Abild.)								x															x				
Echinaster sepositus (Retz.)																											
Paracentrotus lividus (Lam.)										x																	
Hacelia attenuata (Gray)							x																				
Marthasterias glacialis (L.)																											
Sphaerechinus granularis (Lam.)																											
Genocidaris maculata A. Ag.																	x										
Antedon mediterranea (Lam.)																											
CROSTACEI																											
Synalpheus gambarelloides (Nardo)	x																										
Maia verrucosa M. Edw.																										x	
ECHIUROIDI																											
Physcosoma granulatum (Leuk.)																											
TUNICATI																											
Halocynthia papillosa (L.)																	x								x		
Microcosmus sulcatus (Coq.)															x												
Pyura squamulosa Ald.				x																							
Perophora listeri Wieg.																											

BIBLIOGRAFIA

ISSEL A. - 1892 - Liguria geologica e preistorica. Genova.

LABOREL J. e VACELET J. - 1958 - Étude des peuplements d'une grotte sous-marine du golfe de Marseille. - *Bull. Inst. Océan. Monaco*, 1120, pp. 1-20, 4 tav.

PÉRÈS J. e PICARD J. - 1958 - Manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. - *Gap*.

ROSSI L. - 1956 - Osservazioni ecologiche su alcuni Antozoi del golfo di Genova. - *Boll. Zool. Napoli*, XXIII (2), pp. 237-246.

— — 1958 - Primo rinvenimento di *Gerardia savaglia* (Bert.) (Zoantharia) nei mari italiani (golfo di Genova). - *Doriana*, II (85) pp. 1-8.

— — 1959 - Le specie di *Eunicella* (Gorgonaria) del golfo di Genova. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXI, pp. 203-225, tav. VIII-XII.

— — 1961 - Sur une faciès à Gorgonaires de la pointe du Mesco (golfe de Gênes) (note préliminaire). - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, XVI (2°), pp. 517-521.

TORTONESE E. - 1958 - Bionomia marina della regione costiera fra Punta della Chiappa e Portofino (Riviera ligure di levante). - *Arch. Ocean Limnol.*, XI (2°), pp. 167-210; 6 tav.

RIASSUNTO

Sono state svolte indagini intorno alle popolazioni animali e vegetali viventi su fondo roccioso presso Punta Mesco (Liguria orientale), esaminandole in 27 stazioni a circa 20-50 m di profondità. Numerose specie furono osservate e raccolte; vengono ora enumerati e discussi dati quantitativi. I Gorgonarii abbondano, soprattutto *Paramuricea chamaeleon;* è notevole l'eccezionale frequenza dello Zoantideo *Gerardia savaglia*. In seguito a particolari condizioni ambientali (fango ricoprente la roccia, acqua torbida, ecc.), questa fauna differisce da quella che si trova in altre località liguri.

SUMMARY

The animal and vegetal populations living on the rocky bottom near Punta Mesco (Eastern Liguria) were investigated in 27 stations at about —20-50 m. A number of species were observed and collected; quantitative data are now listed and discussed. Gorgonians are abundant, chiefly *Paramuricea chamaeleon;* the unusual frequency of the Zoanthid *Gerardia savaglia* is to be noted. Owing to peculiar environmental factors (mud covering the rock, turbid water, etc.), this fauna is different from that found in other Ligurian localities.

EMILIO BERIO

Conservatore Onorario
Museo Civico di Storia Naturale - Genova

LE CATOCALINE AFRICANE A TIBIE SPINOSE DEL MUSEO DI TERVUREN

Ho avuto circa dieci anni or sono dai Sigg. Proff. Basilewsky e Berger del Museo dell'Africa Centrale di Tervuren un grande lotto di Noctuidae per la determinazione e lo studio.

Tra queste mi hanno particolarmente interessato le entità che HAMPSON ha raggruppato nella sottofamiglia delle « Catocalinae » ossia le quadrifine a tibie spinose, soprattutto per la grave incertezza sul valore tassonomico dell'insieme, quando si noti la grande affinità che hanno molte delle specie del gruppo con altre specie del tutto prive di spine nelle tibie le quali, secondo la sistematica aprioristica di HAMPSON debbono essere collocate nell'altra sottofamiglia da lui detta Noctuinae, poi Ophiderinae, ed oggi Othreinae, che si trova composta di quadrifine a tibie inermi.

Il dubbio che le cosiddette « Catocalinae » non siano un insieme tassonomicamente valido non sorge solo dalla precedente constatazione, ma da altri fatti che sono emersi nel corso dello studio il quale, come è facile capire, dovette estendersi al di là dei confini della « sottofamiglia » e al di là dei confini del continente africano.

Anzitutto si è rilevato che la spinosità varia notevolmente nei due sessi, essendo sempre più forte nelle femmine che nei maschi. Questa differenza che investe tutte le gradazioni di spinosità (la quale varia da tre, a due, ad una sola tibia) porta nel suo aspetto estremo alla condizione in cui la femmina di molte specie ha una sola tibia spinosa (quella del secondo paio di zampe) mentre il maschio si riduce ad avere tutte le tibie inermi. Il fatto, che non è stato notato da HAMPSON nè dagli altri autori a lui successivi, è già di per sè una significativa prova che la spinosità delle tibie non è un carattere tassonomicamente capace di poter caratterizzare un gruppo vasto come una sottofamiglia.

Non solo, ma nell'indagare sulle parentele tra specie a tibie spinose ed altre a tibie inermi tra loro molto simili, come già altri Autori in alcun caso hanno fatto, si è avuta la fortuna di rinvenire una spina eccezionalmente portata da una tibia appartenente a specie normalmente senza spine (*Arcte polygrapha* Koll.).

A seguito dell'estesa indagine che è seguita ho pubblicato un conclusivo resoconto negli « Annali del Museo di Storia Naturale di Genova », vol. LXXI, pp. 276-327 (1959) la cui lettura deve ritenersi come una indispensabile preparazione per comprendere la sistematica adottata nella presente monografia.

Due infatti sono le conclusioni che la informano completamente:

a) La necessità di riunire in complessi tassonomicamente individuati molte entità a tibie spinose con molte altre a tibie inermi, e di qui la necessità di distruggere la barriera tra Catocalinae ed Othreinae.

b) La necessità di suddividere il complesso formato dalla riunione di Catocalinae con Othreinae in complessi particolari, omogenei ma separati da iati tra di loro.

Tanto l'una che l'altra operazione non possono essere compiute se non dopo lo studio completo di tutte le cosiddette Catocalinae e di tutte le cosiddette Othreinae.

Il compito, però, è immane.

Le Catocalinae infatti non sono in numero enorme, e sono abbastanza conosciute appunto perchè il carattere assunto come necessario e sufficiente a caratterizzarle è abbastanza sicuro; ma le Othreinae sono immense di numero, spaventosamente numerose nelle zone tropicali e subtropicali, poco note e mai completamente catalogate nei tempi recenti. Una analisi completa di esse, con preparazione e studio dei reperti morfologici rilevabili nell'andropigio, nelle zampe, nelle unghie, nel capo ecc. richiederebbe da sola la vita di un uomo.

Questo spiega da un lato perchè lo studio da me pubblicato sia, rispetto al tutto, molto limitato; e dall'altro lato perchè questa monografia, pur tenendo conto delle acquisizioni di cui sopra, si è dovuta limitare al complesso delle entità a tibie spinose. Ritenendo che il grande gruppo delle Catocalinae + Othreinae possa venir denominato « Catocalinae » ho dovuto pertanto intitolare il presente studio analitico « Le Catocaline a tibie spinose », intendendo di escludere tutte le altre affini, e quindi anch'esse « Catocaline » che hanno tibie prive di spine.

La rassegna di specie e generi che qui viene a seguire, ordinata secondo i minori raggruppamenti che nel già citato lavoro ho indicato

col nome di « phyla » si riferisce al materiale che ho avuto in studio, come dissi, una decina d'anni or sono. Attualmente però al Museo di Tervuren si trova un numero molto maggiore di esemplari, dovuto agli apporti seguiti in questi ultimi dieci anni. Di questo materiale che è rimasto fuori da questo studio, seguirà probabilmente una rassegna successiva in forma di aggiunta integrativa.

Frattanto mi è doveroso riconoscere che senza l'incarico così gentilmente affidatomi dai Sigg. Basilewsky e Berger, non mi sarebbe stato mai possibile compiere quei rilievi che mi hanno permesso di penetrare un po' più a fondo nella sistematica di questo gruppo di animali.

* * *

I. Senza che questo diminuisca comunque la necessità assoluta di prendere in considerazione in maniera preliminare il lavoro precedente, avverto che il grado di spinosità delle tibie verrà qui indicato secondo lo schema che, da quello studio medesimo, ho qui riprodotto:

Gradus	Femur	I tib. ♂	I tib. ♀	III tib. ♂	III tib. ♀	II tib. ♂	II tib. ♀
I	+	+	+	+	+	+	+
II	0	+	+	+	+	+	+
III	0 [+]	0	+	+	+	+	+
IV	+ 0	0	0	+	+	+	+
V	+ [0]	0	0	0	+	+	+
VI	+ 0	0	0	0	0	+	+
VII	0 [+]	0	0	0	0	0	+
VIII	0 [+]	0	0	0	0	0	0

A) Il segno + e 0 indicano rispettivamente presenza o assenza di spine.

B) La spinosità del I femore del ♂ (femur) si riferisce alla presenza di una a tre spine che sono state rinvenute alla sua estremità o anche più in dentro del suo contorno superiore. Nel caso del femore le alternative tra parentesi non sono ancora state riscontrate, ma debbono tuttavia ritenersi « p o s s i b i l i ».

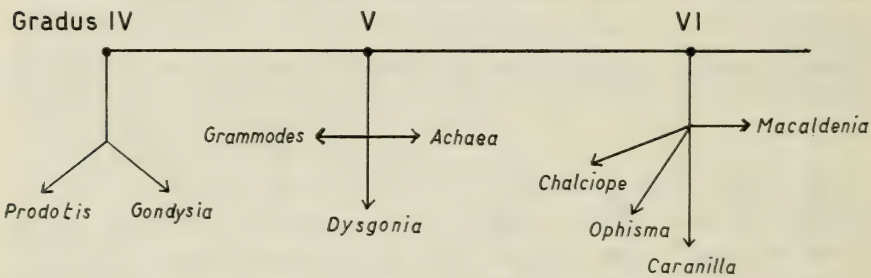
II. Per la consistenza tassonomica dei phyla ho mantenuto qui la notazione adottata nel detto lavoro, mediante una linea continua che rappresenta da sinistra a destra le condizioni di maggiore a minore spinosità. Da questa linea si dipartono, scendendo, gli attacchi dei sin-

goli generi, con indicazione del « grado » di spinosità. Per mostrare la parentela sinora accertata con elementi del grado VIII (tibie completamente inermi - ex Othreinae -) anche se le rispettive entità non fanno parte della presente rassegna, esse sono state egualmente indicate nella rappresentazione grafica del phylum.

Il presente lavoro è soprattutto una imponente iconografia morfologica non solo degli apparati copulatori del ♂ che ormai sono cosa assolutamente indispensabile in ogni studio diagnostico, ma di tutte quelle peculiarità che hanno determinato, e credo che giustifichino, la sistematica adottata. Esso è quindi un parziale ma quasi completo corredo dimostrativo del precedente lavoro che, pubblicato privo di figure, si è compendiato in un resoconto schematicamente e succintamente descrittivo.

Phylum di Achaea

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 321, 1959.



Prodotis John, 1910. Monogenot. *Noctua stolida* F.
Gondysia Berio, 1954. Autogenot. *G. pertorrida* Berio.
Grammodes Gn., 1852. Monogenot. *Noctua geometrica* Rossi (=*Noctua bifasciata* Pet).
Dysgonia Hübn., 1823. Lectogenot. Moore, 1884: *Phalaena Noctua algira* L.
Achaea Hübn., 1823. Lectogenot. Moore, 1884: *Phalaena melicerta* Dru. (=Cram.) (= *Geometra janata* Linn.) (*Naxia* Gn. = ; *Tolna* Wlk. = ; *Heliophisma* Hmps. =).
Chalciope Hübn., 1823. Lectogenot. Moore, 1884: *Phalaena mygdon* Cram. (*Euclidisema* Hmps. =).
Ophisma Gn., 1852. Lectogenot. Moore, 1884: *O. gravata* Gn.
Caranilla Moore, 1884. Autogenot. *Naxia onelia* Gn.
Macaldenia Moore, 1884. Autogenot. *Hulodes palumba* Gn. (*Pasipeda* Moore nec. Wlk. = ; *Parallelura* Berio =).

Caratteri del phylum

Androteca, per lo più molto sviluppata, nelle II tibie, che, talora, per contenerla, sono molto enfiate come si rileva dal confronto fra le tibie dei due sessi. Andropigio molto evoluto; lo scaphium (che se-

guendo l'uso ormai universalmente praticato indicherò col nome di uncus) porta spesso una formazione verticale più o meno differenziata che indicherò, (ma impropriamente perchè il termine è stato creato da KUSNEZOV per la protrusione unciforme dell'VIII tergite dei Papilionidi) come « superuncus ». Gli arpagoni sono molto complicati, per lo più asimmetrici nelle due valve; gnathus fortemente sclerotizzato e, nelle valve, in basso, si trova un grande sacco membranoso probabilmente retraibile portante un grosso ciuffo di lunghe setole che, nella condizione retratta, vengono a trovarsi allogate entro lo spessore della valva. Il I femore del ♂ porta sempre una o più spine apicali.

Le specie qui raggruppate sotto il nome generico *Caranilla* Moore sono state da HAMPSON in poi ritenute congeneriche con la cosiddetta « *Parallelia bistriaris* Hb. ». Ma questa specie non ha alcuna affinità con esse, come del resto si vede subito dall'aspetto esteriore, dall'apparato genitale e dalla assenza dell'androteca nelle IIe tibie che sono tutt'altro che incavate per contenerla. *Parallelia* quindi, intesa rettamente come il genere di *bistriaris* Hb., è del tutto estranea al presente phylum.

Al Museo di Tervuren si sono rinvenute specie appartenenti ai generi: *Prodotis*, *Grammodes*, *Dysgonia*, *Achaea*, *Chalciope*, *Ophisma*, *Caranilla*, *Macaldenia*, secondo la rassegna che segue:

Gen. **Prodotis** John. (1910)

Prodotis John: Hor. Ent. Ross. XXXIV, 622 (1910). Monogenot. *Noctua stolida* F.

Spinosità delle zampe: gradus IV.

Fronte non protuberante, palpi medi col III articolo corto. Femore I nel ♂ con una spina apicale diritta. Unghie delle zampe del tipo a paletta. Androteca rudimentale sulle II^{c} tibie. Uncus semplice, senza superuncus nè socii. Valve con produzioni arpagonali non vistose.

Ho controllato sinora l'appartenenza al genere, oltre che del tipo, di *Grammodes exclusiva* Pag. di cui ho potuto studiare il typus che si trova al Museo di Berlino. Questa specie è esternamente confondibile con *Grammodes monodonta* Berio, specialmente nella forma *somaliensis* Berio, che però appartiene veramente al gen. *Grammodes* per la conformazione del tegumen, che è fornito di socii e per la spinosità delle tibie.

Probabilmente appartiene a questo genere la *boisdreffei* Obth. che non ho però potuto ancora controllare.

Al Museo di Tervuren ho rinvenuto solo una specie:

1. **Prodotis stolida** (F.)

Noctua stolida Fabricius: Syst. Ent. 599 (1775) (Ind. Or.); idem: Spec. Ins., II, 218, 54 (1781); *Phalaena Noctua stolida* Goeze: Ent. Beytr. III, III, 231 (1781); *Noctua stolida* Fabricius: Mant. Ins. II, 145, 81 (1787); *Phalaena stolida* Gmelin: Syst. Nat. 1, (5), 2552, 1094 (1787); *Noctua stolida* Fabricius: Ent. Syst. III, (2), 41, 109 (1794); Godart: Lep. Fr. V, 117, pl. 53, 5 (1823); Meigen: Syst. Besch. III, 208, pl. 113, 9 (1832); *Ophiusa stolida* Boisduval: Ind. 1865 (1840); Guenée: Ind. 248 (1841); Duponchel: Cat. Méth. 182 (1844); *Grammodes stolida* Guenée: Noctuél. III, 276, 1717 (1852); Walker: List, XIV, 1441 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 76 (1867); Butler: Ann. Mag. Nat. Hist. (5), V, 225 (1880); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 498 (1884); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 521 (1884); idem, 467 (1885); idem. Tr. Ent. Soc. Lond. 352 (1885); Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 382 (1886); Cotes-Swinhoe: Cat. India III, 411, 2679 (1888); Hampson: Ill. typ. Brit. Mus. VIII, 21, 589 (1891); idem: Fn. Brit. Ind. Moths. II, 532 (1894); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 265 (1896); Swinhoe: Cat. Mus. Oxon. II, 159 (1900); *Leucanitis stolida* Staudinger:. Cat. 244, 2642 (1901); *Chalciope stolida* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 333 (1902); *Grammodes stolida* Hampson: Pr. Zool. Soc. London. 423 (1910); *Prodotis stolida* John: Hor. Ent. Soc. Ross. XXXIV, 622, pl. XVIII, 6, a (*boisdeffrei* =); pl. XXI, 26 (1910); *Grammodes stolida* Warren: Seitz III, 331, pl. 61, f (1913); Hampson: Cat. XIII, 21 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 715 (1916); Holland Lep. Congo 283 (1920); Le Cerf: Voy. Rotschild 429 (1922); Gaede: Seitz XIV, 245 (1935); *Prodotis stolida* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 321 (1959).

Noctua cingularis Hübner: Samml. Eur. Noct. pl. 76, 352; pl. 109, f. 512 (1800/3); *Ophiusa cingularis* Ochsenheimer: Schm. Eur. IV, 94 (1816); *Parallelia cingularis* Hübner: Verz. 269 (1823); *Ascalapha cingularis* Hübner: Alph. Verz. 23 (1822); *Ophiusa cingularis* Treitschke: Schm. Eur. V, (3), 312 (1825).

Euclidia stupida Herrich-Schäffer: Schm. Eur. II, 423, 297-98 (1845); *Ophiusa stupida* Heydenreich: Lep. Eur. 47, 963 (1851); *Grammodes stupida* Guenée; Noctuél. III, 277 (1852); *Leucanitis stupida* Lederer: Noct. Eur. 199 (1857).

Grammodes curvilinea Walker: Pr. Glasg. 1, 361 (1869).

Grammodes stolida ab. *attenuata* Warren: Seitz III, 332, pl. 61, f (1913) - ab. *incompleta* Buresch: Arb. Bulg. nat. Ges. XIV, 90 (1914).

Vi è qualche confusione nella monografia di John sulle citazioni e identificazioni. Egli cita infatti il nome di Hübner come *singularis* anzichè *cingularis* e attribuisce a Treitschke l'adozione del nome di Fabricius (come aveva già fatto Swinhoe nel 1900) mentre Treitschke adotta *cingularis* Hb. dicendosi incerto sulla sua sinonimia con *stolida* F. Infine John mette in sinonimia anche *boisdeffrei* Obth. e *palaestinensis* Staud. che sono specie a parte. Nella tavola XVIII egli indica coi nomi di *boisdeffrei*, *palaestinensis* e *stolida* rispettivamente *stolida*, *boisdeffrei* e *attenuata*.

Il I femore del ♂ (Fig. 31) presenta una sola spina diritta partente da un rialzo; la II^{a} tibia del ♂ (Fig. 76) non è enfiata e contiene una ridotta androteca formata da un pennello di setole quasi indifferenziate alloggiate in una cavità molto ridotta. Le IIIe tibie del ♂ e della ♀ portano 2-3 spine tra gli speroni e 2-3 sopra. Le unghie sono a paletta (Fig. 31).

L'uncus è semplice, spatoliforme senza gnathos; una debole lamina supraanalis e tegumen privo di socii. Valve asimmetriche con sacco membranoso alla base. Aedeagus tozzo, con molti cornuti e una sorta di lungo nastro sclerotizzato (fig. 131).

Non vi sono differenze negli apparati degli individui africani da quelli degli europei.

La variabilità della specie si manifesta specialmente nella larghezza della banda chiara mediana delle ali anteriori che può ridursi molto sottile, o al solo tratto inferiore (*attenuata* Warr.) o mancare completamente (*incompleta* Buresch); può assumere per converso una cospicua larghezza.

È incerto di che cosa sia precisamente la *stupida* di Herrich-Schäffer.

Hab. Sud Europa, Algeria, Asia Min., Asia merid., India, Africa tropicale.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂, 2 ♀: Kenya, Nairobi, VI, 1937.

1 ♀: Nioka, Congo, VII, 1937.

Gen. **Grammodes** Guen. (1852)

Grammodes Guenée: Noctuélites, vol. III, 275 (1852). Monogenot. *Noctua geometrica* Rossi (= *Noctua bifasciata* Pet. nec *geometrica* Fab.).

Spinosità delle zampe: Gradus V.

Fronte non protuberante, palpi medi col III articolo corto. Femore I nel ♂ con 2-3 spine apicali. Unghie delle zampe del tipo a paletta. Androteca più o meno rudimentale sulle II^{c} tibie. Uncus debole, nascente da un superuncus a forma discoidale, semimembranoso situato alla sommità del tegumen, che porta un socius sul lato destro.

Ho controllato sinora l'appartenenza al genere, oltre al tipo, delle seguenti specie: *Grammodes geometrica* F. (*Phalaena ammonia* Cr. = *Grammodes geometrica* f. *orientalis* Warr. =) con le ab. *bifulvata* Warr. e *flavifascia* Warr.; *Grammodes congenita* Wlk.; *Grammodes congesta* Berio; *Grammodes cooma* Swinhoe; *Grammodes occulta* Berio; *Grammodes monodonta* Berio, con la f. *somaliensis* Berio, *Grammodes afrocculta* Berio.

Per quanto riguarda le differenze specifiche, dettagli sulle sinonimie e le distribuzioni geografiche vedere BERIO: Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXVI, 3-4, p. 34 (1956).

Al Museo di Tervuren ho rinvenuto:

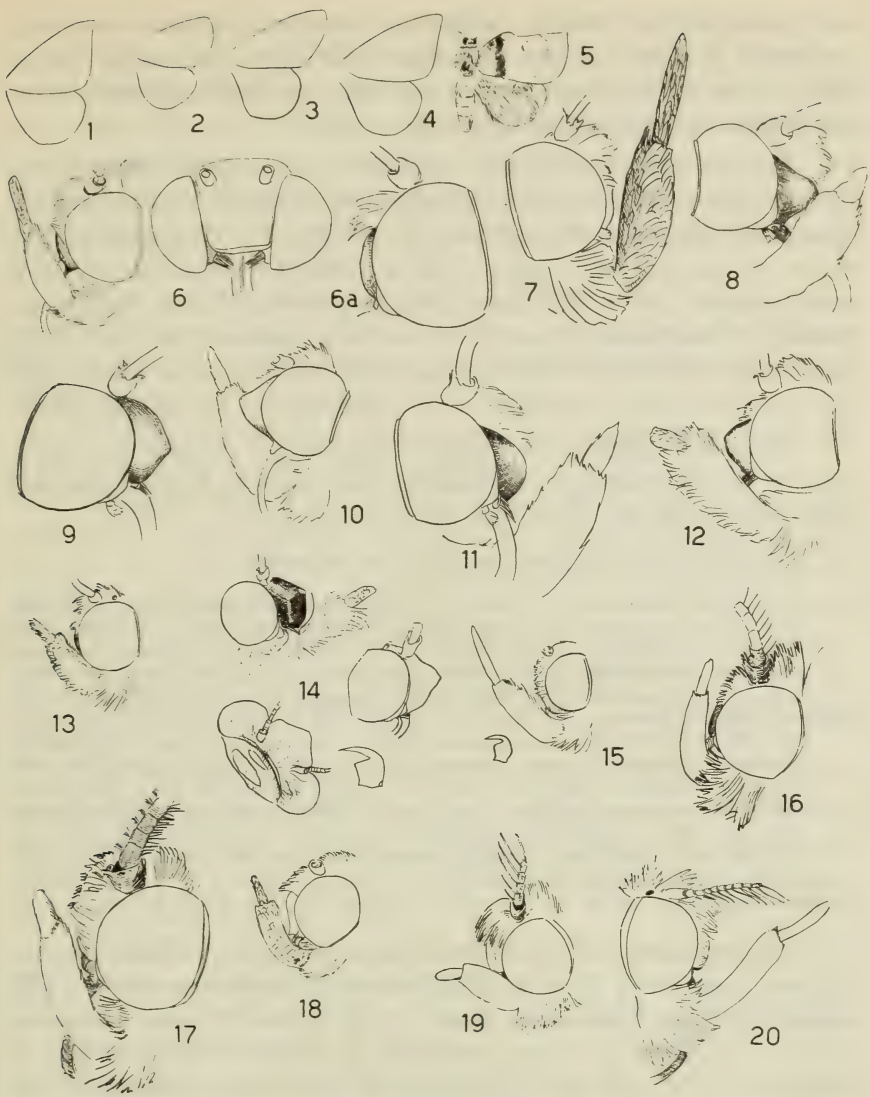
2. **Grammodes bifasciata** (Petagna)

Noctua bifasciata Petagna: Spec. Ins. Ult. Calabr. 38, 197, Tab. I, fig. XXVI (1787); id. 2ª ed. (1808); Werneburg: Beitr. Schmett. II, 152 (1864); *Grammodes bifasciata* Berio: Boll. Soc. Ent. It. LXXXVI 3-4, 34 figs. (1956).
Noctua parallela Cyrillo: Entom. Neap. Tab. VI, 8 (1790).
Noctua linearis Hübner: Beytr. II, 1, 26 Tab. 4, T (1790).
Noctua geometrica Rossi (nec Fab.) Fn. Etr. II, 179, 1111 (1790); *Ophiusa geometrica* Ochsenheimer: Schm. Eur. IV, 94 (1816); Godart: Lep. Fr. II, 114, pl. 53, 4 (1823); Treitschke: Schm. Eur. V, (3), 310 (1825); Meigen: Syst. Besch. III, 207, pl. 113, 8 (1832); Boisduval: Ind. Méth. 170, 1364 (1840); Guenée: Ind., 248 (1841); Duponchel: Cat. Méth., 182 (1844); Heydenreich: Lep. Eur., 47 (1851); *Grammodes geometrica* Guenée: Noctuél. III, 277 (1852); Lederer: Noct. Eur., 200 (1857); Walker: List XIV, 1442 (1858); Millière: Ic. 75, III, 4-5 (1869); Butler: Entom., 241, XXVII (1894); Staudinger: Cat., 245 (1901); John: Hor. Ent. Ross., 39, 626, pl. XVIII, 7 a, XXI, 25, XXIII (1910); Warren: Seitz III, 331, pl. 61, d. (1913).
Phalaena Noctua chalciptera Borkhausen: Schm. Eur. III, 771 (1892).
Noctua parallelaris Hübner: Schm. Eur. Noct. 324 (1800/3); *Ascalapha frequens parallelaris* Hübner: Syst. Verz, 32 (1822); *Parallelia parallelaris* Hübner: Verz, 269 (1823).
Crammodes geometrica ab. *abbreviata* Warren: Seitz III, 331 (1913) (= ab. 1 Hampson).

Evidentemente PETAGNA descrisse l'insetto come nuovo non perchè ne rilevasse la differenza specifica con la *Noctua geometrica* di FABRICIUS (1775), ma perchè non conosceva quest'ultima e non la prese in considerazione perchè descritta come specie asiatica, altrimenti avrebbe fatto anche lui l'errore di ROSSI che fu poi seguito da tutti gli autori successivi meno WERNEBURG (il quale riferendo la specie di PETAGNA a *geometrica* di TREITSCHKE - e non di FABRICIUS - dimostrò di ritenerle due specie distinte). Per maggiori dettagli sulle sinonimie si veda BERIO. Boll. Soc. Ent. It. sopra citato.

Con tutto ciò la individuazione di PETAGNA ha un che di misterioso. La sua diagnosi parla di una « Noctua spirilinguis cristata alis deflexis orichalceis, superioribus costa, margine, fasciisque duabus transversis viridi-aureis », e soggiunge che la specie gli sembra diversa dalla *Phalaena chrysitis* di LINNEO, per cui ritiene di doverne dare la figura perchè gli scienziati possano vedere come sia altra cosa di quella.

La figura della 1ª edizione di PETAGNA è senza colori, ma quella della 2ª edizione è colorata, e ben si vede come non vi sia nulla di oricalceo nelle sue ali, benchè non vi sia dubbio alcuno su quale entità



Tav. I

Contorno delle ali di: Fig. 1: *Achaea macronephra* (Berio) - 2: *A. chionopera* (Drc.) - 3: *A. thermopera* Hmps. - 4: *A. albicilia* (Wlk.) - 5: *A. basalis* Berio: ♂.
Capo di:
6: *Achaea mercatoria* (Fab.:) ♀ - 6 a: *Id.* ♂ - 7: *A. albifimbria* (Wlk.) - 8: *A. tornistigma* Prt. - 9: *A. mormoides* Wlk. - 10: *A. ochrocraspeda* Prout. - 11: *A. finita* (Guen.) - 12: *A. macronephra* (Berio) - 13: *Trigonodes hyppasia anfractuosa* (Bdv.) - 14. *Remigiodes remigina* (Mab.) (tre orientamenti e unghia delle zampe) - 15: *Parachalciope euclidicola* (Wlk.) (con unghia) - 16: *Davea humeralis* (Hmps.) - 17: *Audea bipunctata* Wlk. ♂ - 18: *Tachosa acronyctoides* Wlk. - 19: *Cerocala basilewskyi* Berio - 20: *C. mindigiensis* Rom.

sia figurata. Se non fosse che la figura è richiamata esplicitamente nella diagnosi e il nome ripetuto nell'indice delle figure, si direbbe che si tratti di due entità completamente distinte: la diagnosi riferendosi ad una qualche *Plusia*, ben diversa dalla nostra.

Il nome di PETAGNA non è stato usato per la prima volta, perchè GOEZE in Beytr. III, III, 247, 355 denomina *Phalaena Noctua bifasciata* l'insetto di GEOFFROY: Hist. Abreg. II, 153. N. 87 « La phalaène blancheâtre à deux bandes brunes ». Non si tratta però di un caso di omonimia primaria per la differenza di nome generico (*Noctua* e *Phalaena Noctua*); d'altra parte il nome di GOEZE va considerato un nomen nudum perchè a malgrado della sua diagnosi e del riferimento a GEOFFROY non ha un contenuto identificabile. Cfr. WERNEBURG: op. cit. 308, N. 87.

Dalla monografia sopra citata si ricavano gli elementi per la distinzione tra *bifasciata* b. sp. e *geometrica* Fab., nonchè la storia completa delle interferenze fra le due, per opera di vari autori.

La sinonimia di *geometrica* F. è la seguente:

Noctua geometrica Fabricius: Syst. Ent. 599 (1775) (Ind. Or.); idem: Sp. Ins. II, 218, 53 (1781); idem: Mant. II, 145, 80 (1787); Gmelin: Syst. Nat. 1, (V), 2552, 1093 (1787) (?); Fabricius: Ent. Syst. III, 2, 41, 107 (1794); *Grammodes geometrica* Hampson: Moths Ind. II, 531 (1894); Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 68 (1895); idem: Cat. Mus. Oxon, 157, 2032 (1900); Hampson: Cat. XIII, 18, f. 4 (1913).
Phalaena ammonia Cramer: Uitl. Kap. III, 98, pl. 250, D (1782); Goeze: Beytr. III, III, 265, 437 (1782); *Noctua ammonia* Esper: Schm. Abb. IV, 180, 2 (1791-99); *Grammodes ammonia* Guenée: Noctuél. III, 277 (1852); Walker: List XIV, 1443 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 76 (1867); Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 679 (1880); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 521 (1884); idem: 467 (1885); Moore: Lep. Ceyl. III, 179 (1885); Cotes-Swinhoe: Cat. III, 411, 2676 (1888); Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 248 (1890); Hampson: Ill. Typ. Brit. Mus. VIII, 21, 587 (1891); idem: IX, 27, 661 (1893).
Grammodes geometrica subsp. *orientalis* Warr.: Seitz III, 331, pl. 61, d (1913).

La confusione delle due specie, incominciata con la identificazione di ROSSI seguì fino a GUENÉE (1852), che le divise attribuendo a quella europea il nome « *geometrica* Rossi » e all'asiatica il nome « *ammonia* Cramer » (GUENÉE pare non conoscesse il Systema Entomologiae di FABRICIUS (1775), che non recensiva nella sua rassegna bibliografica ed infatti egli datava le specie di FABRICIUS dal 1781; è strano tuttavia che egli abbia dato prevalenza al nome di ROSSI che è posteriore anche allo « Species Insectorum » e che citava lui stesso, come autore, FABRICIUS). La divisione delle due entità, venne in seguito mantenuta solo da WALKER, che fu un polverizzatore, e dagli autori che trattarono specificamente la fauna orientale i quali continuarono a designare l'asiatica col nome di CRAMER. HAMPSON nel Moths Ind. le riunificò sotto il nome di

FABRICIUS e così le mantenne nel Catalogo, seguito da WARREN nel Seitz. Quest'ultimo distinse l'entità europea dalla asiatica come due sottospecie, individuabili per la forma della linea nera esistente oltre la seconda linea trasversale delle ali anteriori, la quale è nettamente dentata nella forma asiatica e sinuosa in quella europea, però dimenticando che caso mai la forma topotipica era quella orientale, dette a quest'ultima il nome sottospecifico « *orientalis* » che va considerato, per le ragioni esposte, un sinonimo perfetto di *geometrica* Fab.

Delle tre aberrazioni descritte da WARREN, solo una, di cui ho avuto nelle mani il tipo (ab. 1 HAMPSON) appartiene alla *bifasciata* Pet.; si tratta di una ♀ proveniente dal sud della Francia, conservata al British Museum.

È incerto a quale specie si riferiscano le citazioni africane di *Grammodes geometrica* F. degli autori seguenti:

HAMPSON: Ann. S. Afr. Mus. II, 333 (1902); idem. Pr. Zool. Soc. Lond. 423 (1910); FAWCETT: Pr. Zool. Soc. Lond. 98 (1916); PROUT: Tr. Ent. Soc. 220 (1927); probabilmente si tratta delle due specie che seguono nella presente rassegna.

Il I femore del ♂ porta due spine apicali e un piccolo rigonfiamento (fig. 32); le IIe tibie non sono gonfie, portano una androteca ben sviluppata e spine su due serie (fig. 77); le IIIe tibie della sola ♀ portano 2-3 spine.

Uncus debole, partente dal centro di un disco piatto costituente il superuncus; tegumen con un socius destro appuntito; valve asimmetriche con arpagoni diversi e variabili da individuo ad individuo; edeago corto e tozzo con due grossi cornuti di cui uno a più punte e con una specie di nastro sclerotizzato (fig. 132).

Variabilità esterna, presenta la specie, nella forma e spessore della fascia chiara mediana delle ali anteriori.

Hab. Esclusivamente Sud Europa, Asia mediterranea ed Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Kafakumba (Overlaet), IV, 1919.
1 ♂: Kurlu, 1929.
2 ♂: Katanga, Kamenia Pangura, II, 1933.
4 ♂, 4 ♀: Lusambo (Fontaine), II, VI-VIII, XI, 1949-50.
1 ♂, 1 ♀: Leopoldville (Fontaine), IV, 1949.
1 ♀: Lulua, Kalani (Overlaet), VIII, 1947.
1 ♀: Kapivasa, II, 1931.
1 ♀: Kalonga, II, 1931.

3. **Grammodes congesta** Berio

Grammodes congesta Berio: Boll. Soc. Ent. It. LXXXVI, 3-4, 40 e fig. (1956) (Madagascar).

Come ho rilevato nella monografia citata, questa entità sostituisce la *geometrica* F. in Africa e non è escluso che ne sia una sottospecie, se è ammissibile una variazione nell'apparato genitale con significato solo sottospecifico. Esternamente è pressocchè indistinguibile da *geometrica* F.

I Femore e tibie come *bifasciata* Pet.

Uncus con superuncus piatto come in quella. Socius destro con superficie superiore dentellata e rugosa; valve con arpagoni asimmetrici; edeago tozzo con doppio ceco, diversi cornuti a più punte e nastro sclerotizzato spiraliforme (fig. 133).

Non è molto variabile nei disegni e nel colore.

Hab. Africa tropicale ed equatoriale.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine) X-XI, 1950.

1 ♀: Bena Tshiadi (Fontaine) XI, 1950 (Allotypus).

4. **Grammodes congenita** Wlk.

Grammodes congenita Walker: List XIV, 1443 (1857) (Durban); Hampson: Cat. XIII, 18, Pl. CCXXII, 10 (1913); Gaede: Seitz Afric. 245, Pl. 29, e (1936); Kiriakoff: Expl. Upemba, 58 (1954).
Grammodes geometrica F. Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 333 (1902) (?).

A torto Hampson (Cat. XIII, 18) ha passato in sinonimia con questa la *Grammodes exclusiva* Pag. che come si è visto appartiene al gen. *Prodotis* John.

Si distingue da *congesta* Berio (e da *geometrica* F.) perchè la linea postmediana è situata prima dei 3/4 dell'ala anteriore, mentre in quelle è ben oltre; inoltre in questa non vi sono bande bianche nelle ali posteriori.

I femore come le altre. IIe tibie normali anche nel ♂ (fig. 78). Uncus appiattito in senso supero-inferiore, con un superuncus più stretto che nelle precedenti. Tegumen con un grande e forte socius destro fornito di denti fortemente sclerotizzati. Valve molto diverse, specialmente negli arpagoni; penis tozzo con un lungo cornuto e nastro sclerotizzato spiraliforme (fig. 134).

È variabile per l'ampiezza della fascia trasversale mediana.

Hab. Congo e Sud Africa; non è sicura la citazione di HAMPSON per l'Africa orientale perchè probabilmente è solo il riferimento ad *exclusiva* Pag.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂, 3 ♀: Lulua-Kapanga (Fontaine), I,V,VIII,XII, 1933, 34, 37.
1 ♂: Ruanda, Kigall, III, 1934.
3 ♂: Elisabethville (Seydel), II,III,XI, 1934, 35.
2 ♂: Kafakumba (Overlaet), IV,VI, 1931, 33.
1 ♀: Vallée Lulua, II, 1924.

Gen. **Dysgonia** Hübn. (1823)

Dysgonia Hübner: Verz. 269 (1823). Lectogenot.: Moore, Lep. Ceyl. 1884, *Phalaena Noctua algira* Linn.
Euphiusa Hampson: Cat. XII, 550 (1913). Monogenot.: *Chalciope harmonica* Hampson.

Spinosità delle zampe: gradus V.

Fronte non protuberante; palpi medii col III art. corto; I femore del ♂ con 2-3 spine nascenti sopra un rialzo; articoli del tarso delle IIIe zampe talvolta pelosi (*stuposa* Fab.); unghie con la conformazione a paletta; androteca presente nelle IIe tibie, talvolta rudimentale (*harmonica* Hmps.); talvolta le IIe tibie del ♂ sono enfiate per contenerla.

Uncus senza superuncus, conformato a gancio ma fortemente gibboso e setoloso nel mezzo, con una folta spazzola di setole e la punta bifida; manca lo gnathus; valva con un sacco membranoso esterno, che talora manca (*harmonica* Hmps.); penis corto e tozzo.

Ho controllato sinora l'appartenenza al genere, oltre il tipo, delle specie: *Ophiusa torrida* Guen.; *Grammodes mandschuriana* Stgr.; *Dysgonia orbata* Berio; *Noctua stuposa* Fab.; *Chalciope harmonica* Hmps.

Per la distinzione specifica tra *torrida* e *algira* e le distribuzioni geografiche V. BERIO: Boll. Soc. Ent. It. LXXXV, 9-10, 140 (1955).

Di queste specie al Museo di Tervuren ho rinvenuto:

5. **Dysgonia torrida** (Guen.)

Ophiusa torrida Guenée: Noctuél. III, 269 (1852) (Mauritius); *Dysgonia torrida* Berio: Boll. Soc. Ent. It. LXXXV, 143, fig. (1955); Wiltshire: Lep. Iraq, 93 (1957).
? *Ophiusa albivitta* Guenée: l.c. 271 (1852) (Inde Centr.); Walker: List XIV, 1430 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 76 (1867); *Dysgonia albivitta* Moore: Lep. Ceyl. III, 178 pl. 171, 4 (1884); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 521 (1884); *Ophiusa albivitta* idem: 466 (1885); Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 382 (1886); Cotes-Swinhoe: Cat. III, 408, 2659 (1888); Hampson: Ill. typ. Brit. Mus. VIII, 21 (1891); Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 63 (1895); *Dysgonia albivitta* Hampson: Ill. typ. Brit. Mus. IX, 27 (1893); *Ophiusa albivitta* Swinhoe: Cat. Oxon 136 (1900).
Ophiusa festina Walker: List XIV, 1425 (1858) (Congo).

Ophiusa properans Walker: List XIV, 1426 (1858) (Cape Colony); *Parallelia properans* Hampson: Cat. XII, 596, Pl. CCXXI, 8 (1893); Gaede: Seitz Afric. 242, pl. 29, b, (1935).
Ophiusa olympia Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 466 (1855) (Bombay).
Ophiusa algira Hampson nec Linn.: Ann. S. Africa Mus. II, 340 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 421 (1910); *Parallelia algira* Holland: Lep. Congo, 283 (1920); Prout: Bull. Hill Mus. II, 111 (1928); idem Tr. Ent. Soc. Lond. 220 (1927).
Dysgonia torrida ab. *albicans* Berio: Boll. Soc. Ent. Ital. LXXXV, 9-10, 144 (1955).

Come ho dimostrato nel lavoro citato, la *O. albivitta* Gn. deve essere considerata sinonimo anche se non se ne rinviene il tipo, data la sua origine extraeuropea che esclude possa trattarsi di *algira* L.; lo stesso deve dirsi per la *festiva* Wlk. che proviene dal Congo e per la *olympia* Swin. di cui ho potuto esaminare un paratipo.

La *properans* Wlk. descritta come b. sp. e come tale trattata da Hampson e Gaede ha lo stesso apparato genitale; essa è stata separata avendo il contorno della fascia verticale mediana delle ali anteriori fortemente incurvato nel suo terzo inferiore. In realtà il contorno di tale linea come anche quello interno della fascia stessa sono variabilissimi e non vi è ragione alcuna di mantenere questa entità come una buona specie.

La variabilità di disegno colpisce anche la forma della linea extrabasale cosicchè la fascia bianca centrale delle ali anteriori varia notevolmente di ampiezza, di strozzatura, di inclinazione.

La specie sostituisce completamente la *algira* in Africa a sud del Tropico del Cancro e si mescola con essa a Malta, e nell'Africa paleartica.

I femore del ♂ con 2 spine nascenti sopra una sorta di bugno; (fig. 33); IIe tibie del ♂ molto spinose (fig. 79) come in *algira* L. (fig. 80) e in *stuposa* F. (fig. 81).

Uncus gibboso e setoloso; valve asimmetriche; l'arpagone sinistro ha una conformazione peculiare; quello destro è molto variabile come mostrano le figure. Aedeagus corto con un cornuto sottile e una piccola spirale (fig. 135). Anche nella ♀ la forma dell'opercolo differisce da quella di *algira*.

Esemplari al Museo di Tervuren:

7 ♀: Elisabethville (Seydel), III, X, XI, XII, 1934, 35, 37.
1 ♂: Nord Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), V, 1948.
9 ♂, 11 ♀: Sankuru; Dimbelenge (Fontaine), II-XI, 1950-52.
1 ♀: Urundi, Busoni (François), VI. 1952.
2 ♂, 2 ♀: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
1 ♀: Katanga, Kamania, II, 1931.
1 ♂: Natal: Howich (Rosemberg), ab. *properans* Wlk.
1 ♀: Elisabethville (Seydel), I, 1933. idem.

Gen. **Achaea** Hübn. (1823)

Achaea Hübner: Verz. 269 (1823). Lectogenot. Moore: Lep. Ceyl. III, 163 (1884); *Phalaena Noctua melicerta* Drury (= *Geometra janata* Linn.).

Naxia Guenée: Noctuél. III, 254 (1852). Lectogenot. Moore: Lep. Ceyl. III, 167 (1884): *N. absentimacula* Guen.

Tolna Walker: Proc. Nat. Hist. Glasgow, I, 355 (1873). Monogenot. *T. versicolor* Wlk.

Heliophisma Hampson: Cat. XII, 461 (1913). Autogenot.: *Ophisma croceipennis* Wlk. (*varians* Mab. =).

La individuazione del tipo di *Achaea* è un po' laboriosa. La lista originale delle specie porta:

1) *melicerta* Cram. pl. 62, C-D e pl. 323, C. (= *mercatoria* F.).

2) *ino* Hübn. (= *melicerta* Cr. pl. 323, D-E).

3) *mezentia* Cram.

4) *ezea* Cram.

Secondo gli accertamenti successivi le sinonimie di Hübner sono errate perchè si ritiene che *mercatoria* F. sia = *ino* Hübn. ed = *melicerta* Cram. pl. 323, D-E. Però siccome Fabricius non ha dato figure è evidente che la specie indicata da Hübner al 1) posto è la *melicerta* Cram. pl. 62 C-D, e pl. 323, C. Questa specie è sinonimo di *melicerta* Drury come rilevato da Panzer nel Drury's abbild. 1785 p. 86 e da Moore in Lep. Ceyl. III, 163 (1884); pertanto la designazione di Moore che è riferita a *melicerta* Drury trova riscontro nella *melicerta* Cram. pl. 62, C-D e pl. 323, C ed è valida. Tale specie secondo Hampson: Cat. XIII, 332 deve portare il nome di *janata* Linn. (ed. X^{a}, 527, 1758): in questo egli è seguito da De Joannis: Lep. Tonkin. 114, 354 (1928-30). Con la validità della scelta di Moore cade quella successiva di Hampson che aveva fissato come genotipo la stessa specie. È errata la indicazione di lectotipo fatta da me in Ann. Mus. Genova, LXXI, 322 (1959) che equivocava sia sulla designazione di Moore che su quella di Hampson, dando come tipo *mercatoria* F. (= *melicerta* Cram. 323, D-E).

La congenericità di *absentimacula* Guen., *versicolor* Wlk., e *croceipennis* Wlk. è dimostrata dalla estrema somiglianza degli apparati e soprattutto del grado di spinosità delle tibie (gradus). A questo proposito va notato che l'errata sistemazione fatta da Hampson e seguita dagli autori è dovuta al dimorfismo sessuale circa la spinosità stessa per cui Hampson ha attribuito le entità ad un genere o all'altro a seconda se aveva indagato sulle tibie del ♂ o della ♀, perchè egli tale dimorfismo ignorava.

Il genere è molto numeroso e le specie che lo compongono portano - a gruppi - varie specializzazioni, come ad es. ciuffi nei tarsi, ingrossamento delle tibie e dei tarsi, protuberanze frontali ecc.; però tali specializzazioni sono distribuite in modo tale da non permettere delle divisioni omogenee del genere stesso, il che dimostra trattarsi di specializzazioni a carattere specifico. È difficile accettare l'idea che l'evoluzione possa portare a specializzazioni identiche in diversi rami filetici, però ciò potrebbe essere giustificato da una tendenza o da una mutabilità potenziale che costituirebbe corredo ereditario e si manifesterebbe contingentemente.

Per dimostrare la impossibilità di ordinare in sezioni omogenee, con caratteri specializzati esclusivi, le numerose specie del genere, basterà notare la irregolare distribuzione degli stessi nelle specie, attraverso l'analisi che segue l'elenco dei caratteri generici, le cui caratteristiche possono essere meglio apprezzate esaminando le iconografie specifiche.

Spinosità delle zampe, Gradus V.

Fronte piatta, oppure rotonda (fig. 6), o appuntita (fig. 9).

Palpi tozzi, compatti, eretti col II articolo quasi retto.

Femore I del ♂ con 1-3 spine nascenti da un bugno.

Unghie della forma a paletta.

Androteca sempre presente. Le IIe tibie del ♂ sono più o meno gonfie per contenerla (vedere le figure).

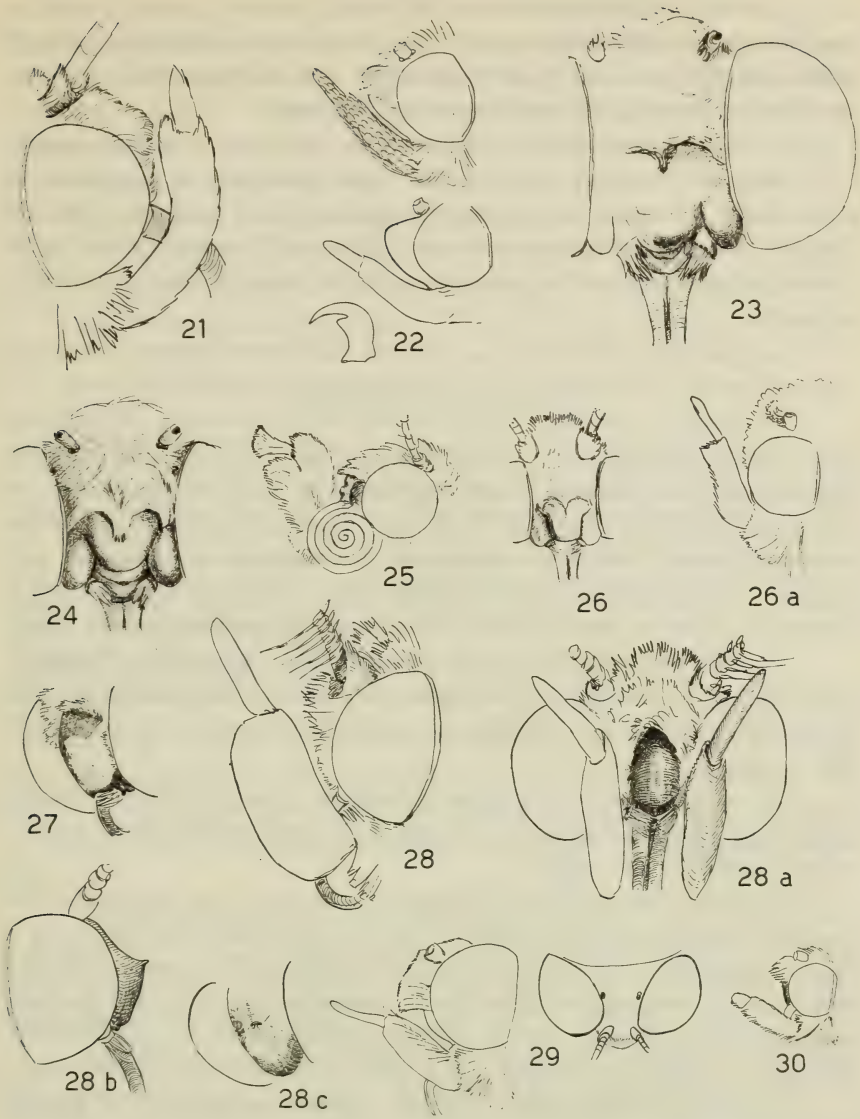
Tarsi normali oppure più o meno gonfi nella II^{a} zampa del ♂ (fig. 29, x).

Le IIIe tibie del ♂ portano un ciuffo di setole nella parte interna e un altro in quella esterna dalla metà all'apice (fig. 34).

Gli articoli del III tarso possono essere rivestiti normalmente oppure portare anteriormente un ciuffo di setole che copre tutti i cinque articoli, oppure solo metà di essi o un terzo.

Uncus normalmente con un vistoso superuncus più o meno eretto e variamente conformato; gnathos molto sclerotizzato, a forma di mascella, per lo più con una sclerotizzazione cospicua a forma di disco irregolare posta nel mezzo della membrana che collega l'uncus e lo gnathus il che, data la forma delle varie parti, fa apparire il complesso come un becco di uccello rapace in atto di inghiottire la sclerotizzazione irregolare interposta.

Le valve portano il solito sacco di membrana; il penis è corto e tozzo con doppio ceco.



Tav. II

Capo di:

21: *Pseudoarcte maurus* (Holl.) - 22: *Dermaleipa parallelipipeda* (Guen.) (con unghia) - 23: *Othreis divitiosa* Wlk. - 24: *Miniodes discolor* Guen. - 25: *Lobophyllodes miniatus* (Grünbg.) - 26, 26 a: *Dugaria mendax* (Wlk.) - 27: *Hypersypnoides congoënsis* Berio - 28, 28 a, 28 b, 28 c: *Equatosypna equatorialis* (Holl.) - 29, 29 a: *Cyligramma latona* (Cram.) - 30: *Cometaster pyrula* Hppfr.

L'analisi della distribuzione di questi caratteri porta a stabilire che ve ne è uno solo subordinato ad un altro, e cioè il gonfiamento degli articoli del II tarso del ♂ che si presenta solo allorquando le tibie rispettive sono pure gonfie per contenere l'androteca.

Gli altri caratteri sono combinati in modi vari e precisamente:

Non vi è relazione tra la forma della fronte con le gradazioni di pelosità del III tarso, nè con tutte le gradazioni di gonfiezza delle IIe tibie del ♂ e dei corrispondenti articoli del tarso. Le stesse alternative di diversa pelosità dei tarsi si presentano con la fronte piatta, o rotonda o appuntita.

La gonfiezza delle tibie si presenta indifferentemente in tutte le sue gradazioni insieme con tutte le gradazioni di pelosità dei tarsi.

Le numerose interferenze escludono che lo sviluppo dei vari caratteri segua un andamento lineare complessivo, e richiede uno sviluppo indipendente di ciascuno, il che impedisce un ordinamento filetico in una direttiva unica: non pare vi sia altro modo di sintesi se non attribuendo al genere delle tendenze anzichè dei caratteri; tendenze che, poi, il genere ha in comune con altri generi affini; tendenze indipendenti e disordinate (tranne quella, come si è detto, del gonfiamento dei tarsi).

Un'altra tendenza che, per lo meno allo stato attuale delle indagini, parrebbe pure subordinata è il gonfiamento dei II tarsi che pare si verifichi solo quando vi è pelosità nella superficie anteriore dei tarsi della III^{a} zampa.

Va osservato che un gruppo di specie porta nel lembo inferiore delle ali un disegno standard, che però è del tutto indipendente dai caratteri esaminati più sopra.

La variabilità all'interno del genere interessa pure la forma delle ali che, come si vede dalle figure 1, 2, 3, 4 presentano un apice più o meno appuntito e persino falcato; in un caso (fig. 5), la costa delle anteriori del ♂ presenta un lobo che in posizione normale sta ripiegato contro il lembo inferiore dell'ala. La diversa forma delle ali, specialmente dell'apice, era stata considerata - ma a torto - come generica da HAMPSON.

Allo stato attuale delle verifiche, risultano appartenere al genere le specie seguenti, oltre il tipo:

Noctua mercatoria F.; *Achaea catocaloides* Gn.; *Ophisma albicilia* Wlk.; *O. macronephra* Berio; *Achaea faber* Holl.; *Ophiodes catocalina* Holl.; *Ophiusa croceipennis* Wlk.; *O. klugii* B.; *Lagoptera occidens* Hmps.; *Ophisma finita* Gn.; *Achaea basilewskyi* Berio; *A. tornistigma* Prout; *A. basalis* Berio; *Blosyris boris* Hübn.; *Achaea regularidia* Strd.; *A. mor-*

moides Wlk.; *A. leucopera* Drc.; *Tolna nivipicta* Strd.; *T. sinifera* Wlk.; *T. alboapicata* Berio; *Achaea joiceyi* Prout; *A. bergeri* Berio; *A. illustrata* Wlk.; *A. albilimba* Berio; *A. indicabilis* Wlk.; *Ophiusa albifimbria* Wlk.; *Phalaena catella* Cr.; *Achaea thermopera* Hmps.; *A. ochrocraspeda* Prout; *Tolna chionopera* Drc.; *T. versicolor* Wlk.; *Ophiusa lienardi* B.; *Achaea obvia* Hmps.; *A. tolnaodes* Berio; *A. fontainei* Berio; *A. intercisa* Wlk.; *Parallelia rectivia* Hmps.; *Achaea diplographa* Hmps.; *Ophisma echo* Wlk.; *O. albitermia* Hmps.; *O. absentimacula* Gn.; *Phalaena ezea* Cr.

È però evidente che molte altre specie vi appartengono.

Di queste specie al Museo di Tervuren ho rinvenuto:

6. **Achaea mercatoria** (F.)

Noctua mercatoria Fabricius: Syst. Ent. 604 (1775) (India Or.); *Phalaena Noctua mercatoria* Göze; Beytr. III, III, 233 (1781); *Noctua mercatoria* Fabricius; Ent. Syst. III, (2), 62, 175 (1794); *Achaea mercatoria* Guenée: Noctuélites III, 246 (1852); Walker: List XIV, 1396 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 75 (1867); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 464 (1885); Butler: Entom. XXVII, 49 (1894); *Ophiusa mercatoria* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 337 (1902); *Achaea mercatoria* Hampson: Cat. XII, 522 (1913); Gaede: Seitz Afr. 235, pl. 27, f. (1935).
Noctua melicerta Cramer: Uitl. Kap. 323, D-E (1779) (Coromandel) nec Drury.
Noctua vulpina Fabricius: Ent. Syst. III (2), 39 (1794) (Ind. Or.).
Achaea ino Hübner: Verz. 269 (1823) [n. nov.].
Achaea accelerans Walker: List XIV, 1401 (1858) (India).
Dysgonia violaceofascia Saalmüller: Lep. Mad. 469, 196 (1891).

È stata confusa per un certo tempo con *Achaea serva* Fab. che se ne distingue per una statura maggiore e per la ben diversa forma della fascia bianca delle ali posteriori. Così Moore in Lep. Ceylon e Hampson in Moths Ind. Nel Catalogo Hampson le ha, poi, doverosamente separate.

Fronte leggermente prominente, sferica col clipeo retto (figg. 6, 6a); I femore del ♂ con 2-3 spine apicali sopra un bugno (fig. 35); IIe tibie appena leggermente gonfie (fig. 82) con androteca; I art. del III tarso interamente peloso davanti.

Apparato genitale con uncus e gnathus e un superuncus verticale; una sclerotizzazione in forma di placca nella membrana tra uncus e gnathus. Tegumen senza socii; valve con arpagoni fortemente asimmetrici e moderatamente variabili. Aedeagus con numerosi piccoli cornuti disseminati, curvo (fig. 136).

Hab. Asia meridionale, Africa.

È discretamente variabile nel colore e nei disegni delle ali anteriori. Inferiormente le ali presentano un disegno standard comune a molte

Achaea, e cioè una larga fascia sfumata predistale che non si estende alla zona del tornus delle anteriori in campo chiaro più o meno uniforme, con una macchia in chiusura di cellula.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Ubangi-Libenge, IV, 1936.

7. **Achaea albicilia** (Wlk.)

Ophisma albicilia Walker: List XIV, 1374 (1858) (Sierra Leone); *Achaea albicilia* Hampson: Cat. XII, 528, pl. 218, 4 (1913); Gaede: Seitz Afr. 237, pl. 28, c (1935); Fletcher: Ruwenz. Exped. 229, (1961).
Ophisma ebenaui Saalmüller: Ber. Senk. Ges. 281 (1880); idem: Lep. Madag. 153 (1891).

La sinonimia è stabilita da Hampson; le figure di lui e di Saalmüller sono tutt'altro che eguali, perchè la prima è uniformemente bruna e la seconda ha le ali anteriori roseo brune. Gli esemplari del Congo sono tra le due, perchè nelle ali anteriori hanno un colore bruno-violaceo.

Fronte leggermente convessa; IIe tibie del ♂ leggermente gonfie (fig. 83); androteca ben formata; I articolo del III tarso interamente peloso davanti.

Uncus con gnathus e superuncus, nonchè sclerotizzazione nella membrana tra uncus e gnathus; valve asimmetriche complesse; aedeagus curvo con numerosi cornuti (fig. 137).

Hab. Sierra Leone, Nigeria, Madagascar, Nyasaland, Ruwenzori.

Esemplari al Museo di Tervuren:
2 ♂, 1 ♀: Sankuru, Katako Kombe, XI, 1952.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), VII, 1950.

8. **Achaea occidens** (Hmps.)

Lagoptera occidens Hampson: Cat. XII, 420, pl. 213, 5 (1913); (Gold Coast); Gaede: Seitz Afr. 223, pl. 24, f. (1936). *Achaea occidens* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 323 (1959).

È stata messa in un genere a parte da Hampson che usava per esso la denominazione *Lagoptera* (mentre il tipo di *Lagoptera* è *juno* Dalm. e l'anzidetto genere dovrebbe chiamarsi *Thyas* Hübn.) perchè il descrittore aveva sotto gli occhi solo femmine e non sapeva che in questo genere vi è dimorfismo sessuale sulla spinosità delle tibie.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con 2 spine nascenti da un bugno; IIe tibie del ♂ molto gonfie (fig. 84), con androteca

e una fila di spine; il I art. del III tarso è peloso anteriormente sino all'apice.

Uncus con gnathus e sclerotizzazione frapposta; un superuncus lungo; valve simmetriche; aedeagus semplice, piegato ma senza cornuti (fig. 138).

Disegno inferiore delle ali come *mercatoria* F.

Hab. Sierra Leone e Costa d'Oro.

Non presenta sensibile variabilità.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), X, 1951.
4 ♀: Sankuru: Katako-Kombe (Fontaine), II, III, 1952.
1 ♂: Sankuru: Pania à Mutombo, VIII, 1950.
1 ♂: Lemfu, 1928.
1 ♀: Leopoldville.
1 ♀: Leverville, 1929.
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), 1935.

9. **Achaea faber** Holl.

Achaea faber Holland: Psyche, VII, 69. Pl. 2 (1894) (Congo); *Ophiusa faber* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 338 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Achaea faber* Hampson: Cat. XII, 525, pl. 218, 2 (1913); Gaede: Seitz Afr. 236, pl. 28, a (1936).
A. faber ab. *faberis* Strand: (= ab. 1. Hampson); Gaede, l.c.

Fronte leggermente prominente nella parte inferiore. I femore del ♂ con 2 spine ricurve nascenti da un bugno. IIe tibie leggermente rigonfie (fig. 85) con una fila di spine. Androteca presente (figg. 85 a, b, c, d, e, f). Queste ultime figure sono state fatte allo scopo di dare una descrizione dettagliata dell'organulo che Hampson ha indicato semplicemente come « ciuffo di setole contenute in una nicchia » e rilevato solo nelle II^{c} tibie del ♂ di molte Catocalinae: organulo che anni fa ho chiamato « androteca », nome che ho mantenuto in questo studio.

Immaginando di svestire per strati la II^{a} tibia di una catocalina fornita di una completa androteca si compiono i rilievi di cui viene data descrizione e figurazione qui di seguito.

La tibia in condizione normale (a) si presenta come fortemente rivestita di setole soffici che, però, già mostrano un solco in corrispondenza della superficie anteriore della tibia stessa, longitudinalmente. Verso l'attacco sul femore si vede un ciuffo autonomo che parte dalla

articolazione e copre la parte basale della tibia dirigendosi verso la parte anteriore.

Sotto la rivestitura di setole, strappandole delicatamente, si trova un primo strato di scaglie piccole embricate e sottili, che coprono la nicchia della tibia per tutta la sua lunghezza (b). Denudata la tibia e tolte queste piccole scaglie, si trova un secondo strato di scaglie molto più grosse, subdiafane, che, nascendo negli orli della nicchia, avvolgono come piccole foglie di un sigaro, il pennello di setole avvolto stretto su se stesso e attorcigliato (c, d); togliendo anche queste scaglie che sono molte e strette, e hanno un po' l'aspetto delle scaglie dei pesci, si può vedere il pennello attorcigliato ben stretto e alloggiato nell'interno della nicchia tibiale. L'inserzione delle setole, che per lo più hanno un colore giallognolo, non è tutta nel fondo della nicchia, ma si distribuisce tra il fondo e circa 1/4 della parete anteriore della nicchia stessa (e). Se a questo punto con uno spillo si sollecita il pennello di setole ad uscire dalla nicchia, lo si vede schizzare fuori di colpo, allargandosi in un grande ventaglio che sembra impossibile potesse essere contenuto nella nicchia stessa (f).

Questa nicchia, inutile a dire, non è formata per la mancanza di una parete perimetrale della tibia, ma per il suo infossamento, il che conserva la cavità celomatica della tibia stessa e denuncia l'immancabile qualità di ectodermico di tutti i rivestimenti e del pennello di setole sopra descritti.

La descrizione e l'indagine sono stati fatti su materiale secco. La funzione dell'organulo è probabilmente di spargere qualche profumo, oppure di costituire ornamento.

Il I articolo del III tarso è interamente frangiato di soffici setole anteriormente.

Uncus con gnathus e sclerotizzazione frapposta; superuncus visibile; valve con arpagoni asimmetrici. Aedeagus curvo con cornuti grandi e piccoli (fig. 139).

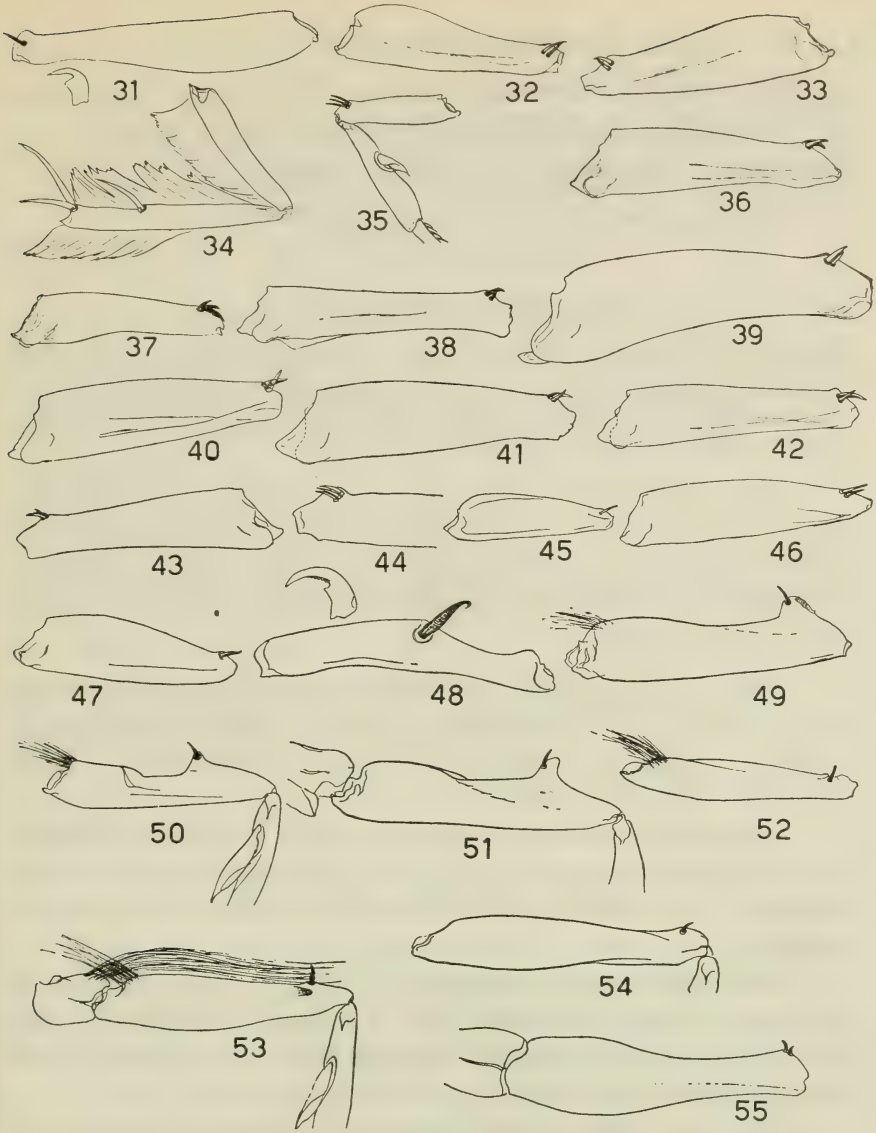
Presenta una certa variabilità nella colorazione della reniforme che nella forma tipica è del colore del fondo e contornata solo da alcuni punti neri, mentre nella ab. *faberis* Strd. è interamente riempita di bruno nero. Il lembo inferiore delle ali porta un disegno come *mercatoria* F.

Hab. Costa d'Oro, Nigeria, Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♂, 1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), IV, VI, 1951-52.

4 ♂, 3 ♀: Lusambo (Fontaine), IV, V, VI, VIII, 1949-50.



Tav. III

Primo femore di:
31: *Prodotis stolida* (F.) (con unghia) - 32: *Grammodes bifasciata* (Petagna) - 33: *Dysgonia torrida* (Gn.) - 2ª zampa di: 34: *Achaea mercatoria* (Fab.,) ♂.
Primo femore di:
35: *Achaea mercatoria* (Fab.) - 36: *A. illustrata* Wlk. - 37: *A. basilewskyi* Berio - 38: *A. boris* (Hbn.) - 39: *A. basalis* Berio - 40: *A. regularidia* (Strand.) - 41: *A. mormoides* Wlk. - 42: *A. bergeri* Berio - 43: *A. leucopera* Drc. - 44: *A. joiceyi* Prt. - 45: *Chalciope delta* (Bdv.) - 46: *Ophisma teterrima* Hmps. - 47: *Caranilla angularis* (Bdv.) - 48: *Ercheia subsignata* (Wlk.) (con unghia) - 49: *Trichanua mimetica* Berio - 50: *T. mejanesi* (Guen.) - 51: *T. cancellata* (Saalm.) - 52: *Anua finifascia* Wlk. - 53: *A. dilecta* Wlk. - 54: *A. verecunda* Holl. - 55: *Stenopis conspicienda* (Wlk.)

1 ♂: N. Lac Kiwu, Rwankwi, IV, 1948.

1 ♂, 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.

1 ♂, 1 ♀: Sankuru, Katako-Kombe (Fontaine), VI-VII, 1952.

1 ♂: Sankuru, Dimbelenge, IV, 1951 (ab. *faberis*).

1 ♀. Sankuru, Katako Kombe, V, 1952 (ab. *faberis*).

10. **Achaea catocalina** (Holl.)

Ophiodes catocalina Holland: Ent. News Philad. V, 58 (1894) (Gaboon); *Heliophisma catocalina* Hampson: Cat. XII, 462 pl. 216, 1 (1913); Holland: Lep. Congo, 280 (1920); Gaede: Seitz Afric. 228, pl. 26, b (1936). *Achaea catocalina* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 323 (1959).

È stata messa da Hampson nel gen. *Heliophisma* per la forma dell'apice delle ali anteriori ma, come ho rilevato più sopra, si tratta di un carattere insufficiente a distaccare due generi date le altre concordanze morfologiche e date le infinite gradazioni di forma delle ali di questo grande gruppo di specie.

Fronte come *mercatoria;* I femore del ♂ con due spine nascenti da un bugno; IIe tibie leggermente gonfie nel ♂ (fig. 86), con una fila di spine e androteca; I articolo del III tarso completamente coperto anteriormente di peli a spazzola.

Uncus con superuncus fortemente curvato indietro, con gnathus e sclerotizzazione interposta. L'uncus di questa specie, come pure di *croceipennis* Wlk.; *klugii* B. e *zanzibarica* Hmp. è particolarmente conformato.

Valve con arpagoni asimmetrici (la sinistra), simili a quelle di *croceipennis* da cui si distinguono per la mancanza di produzioni spinose all'apice della valva sinistra. Aedeagus curvo con numerosi cornuti di diversa statura (fig. 140).

Hab. Congo, Sierra Leone, Gaboon, Costa d'Oro, Nigeria.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Leopoldville (Fontaine), IV, 1949.

7 ♂, 10 ♀: Lusambo (Fontaine), I-VIII, 1949-50.

1 ♀: Kapanga, Katanga, XII, 1932.

1 ♂, 3 ♀: Sankuru, Dimbelenge, III, 1951.

11. **Achaea klugii** (Bdv.)

Ophiusa klugii Boisduval: Fauna Ent. Madag. Lep. 103 (1833) (Madagascar); *Ophisma klugii* Guenée: Noctuél. III, 243 (1852); Saalmüller: Lep. Madag. 781 (1884); *Ophiusa klugii* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 418 (1910); *Heliophisma klugii* idem: Cat. XII, 465, pl. 216, 4 (1913); Gaede: Seitz afric. 229, pl. 26, b (1936); Kiriakoff: Expl. Upemba, 58 (1954). *Achaea klugii* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 323 (1959).

Ophisma rivularis Butler: Ann. Mag. Nat. Hist. (4) 14, 407 (1875) (Natal).

ab. *maculilinea* Strand: Gaede l.c. (= ab. 1 Hampson).

La sinonimia di GAEDE che include *croceipennis* Wlk. e *varians* Mab. non è esatta, trattandosi di specie con diverso apparato genitale.

Fronte come la precedente. Il I femore del ♂ porta due spine nascenti da un bugno. Le IIe tibie (fig. 87) sono leggermente gonfie con una fila di spine e androteca; il I articolo del III tarso è interamente peloso anteriormente.

Uncus con superuncus leggermente curvato in dietro, gnathus e sclerotizzazione intermedia con esso; valve con arpagone asimmetrico; aedeagus curvo e sottile con ceco rigonfio e qualche cornuto (fig. 141).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂, 1 ♀: Leopoldville (Fontaine), V-VI, 1949.

2 ♀: Lusambo (Fontaine), V-VI, 1949-50.

4 ♂, 6 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, IV, 1951.

1 ♀: Thysville, X, 1935.

12. **Achaea albifimbria** (Wlk.)

Ophiusa albifimbria Walker: Char. Und. Lep. Het., 53 (1869) (Hab. ign.); *Achaea albifimbria* Hampson: Cat. XII, 531, pl. 218, 14 (1913); Holland: Lep. Congo, 282 (1920); Gaede: Seitz afr. 238, pl. 28, d (1936).

Naxia apiciplaga Holland: Ent. News Phil. V, 59, pl. II, 3 (1894).

ab. *subvariegata* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 1. Hampson).

Fronte leggermente prominente, palpo col III art. (fig. 7) sensibilmente più lungo delle specie esaminate fin qui.

I Femore del ♂ con due spine nascenti da un bugno; IIe tibie moderatamente gonfie; I art. del III tarso interamente peloso nel lato esterno.

Uncus robusto con gnathus e superuncus affusolato, di media lunghezza; valve quasi simmetriche; aedeagus curvo con numerosi cornuti; ceco molto curvato e appuntito (fig. 142).

La specie presenta una variazione per diminuzione del giallo sulle ali anteriori (*subvariegata* Strd.).

Hab. Sierra Leone, Nigeria, Uganda.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, 1949-50.

13. **Achaea illustrata** Wlk.

Achaea illustrata Wlk.: List XIV, 1392 (1858) (Sierra Leone); Saalmüller: Lep. Mad. 783 (1884); *Ophiusa illustrata* Hmps.: Ann. S. Afr. Mus. II, 337 (1902); *Achaea illustrata* Hmps.: Cat. XII, 499, fig. 120 (1913); Gaede: Seitz Afr. 232, pl. 26, f (1936).

Ophisma mabillii Saalmüller: Pet. Nouv. Ent. II, 297 (1879) (Madagascar); *Achaea mabillii* Saalmüller: Lep. Mad. 463, f. 212 (1884); Hamps.: Cat. XII, 519 (1913); Gaede: Seitz afr. 232 (1936).

La sinonimia è di Saalmüller, non seguita forse per omissione, da Hampson (e ciò risulta dal fatto che egli nel Catalogo non ne dà il disegno).

Fa parte di un gruppetto omogeneo di specie molto simili tra di loro ed esternamente staccate dalle altre, colle quali però sono ovviamente congeneriche per i dettagli strutturali.

Capo con fronte leggermente prominente. I femore del ♂ con due spine leggermente ricurve sopra un piccolo rialzo (fig. 36); IIe tibie del ♂ non molto ingrossate, con una fila di spine e qualche spina sparsa (fig. 88); I articolo del III tarso interamente frangiato sul davanti. Oltre l'androteca la II^{a} zampa porta nel ♂ anche un pennello di setole sul trocantere. Uncus con un superuncus bifido e una spina dorsale; gnathus. Valve con arpagoni discretamente asimmetrici; aedeagus curvo, con ceco curvo e numerosi minutissimi cornuti (fig. 143).

Il disegno del lembo inferiore delle ali somiglia a quello di *mercatoria* F., ma lascia apparire anche la grande macchia bianca apicale.

Hab. Sierra Leone e Madagascar; io l'ho reperita anche in Eritrea.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lusambo (Fontaine), VI, 1949.

14. **Achaea albilimba** Berio

Achaea albilimba Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 339 (1954) (Congo B.).

Fa parte del gruppo di *illustrata* Wlk.; *dasybasis* Wlk.; *jamesoni* Prout. Non se ne conosce che una ♀, che si distingue dalle tre citate per un punto bianco subquadrato posto prima dell'apice delle ali posteriori

e per una fascia bianca che segue il margine dalla vena 7 al tornus ed è nettamente delimitata prossimalmente da una linea ondulata.

I caratteri morfologici del ♂ probabilmente molto simili a quelli delle altre tre specie.

Al Museo di Tervuren solamente il typus:

1 ♀ (typus): Ylndl (Bertrand), 1950.

15. **Achaea tornistigma** Prt.

Achaea tornistigma Prout: Bull. Hill Mus. 125, Pl. XVII, 8 (1921) (Centr. Africa); idem: Tr. Ent. Soc. Lond. 219 (1927); Gaede: Seitz afr. 238 (1936).

Fronte notevolmente appuntita (fig. 8). Forma e schema del disegno dell'ala anteriore come in *A. finita* Gn. I femore del ♂ con due spine apicali di cui una molto curva e l'altra diritta, senza bugno; IIe tibie del ♂ piuttosto gonfie con una fila di spine rade, e androteca (fig. 89); articoli del tarso del II paio di zampe gonfi, quasi sferici; I art. del III tarso peloso anteriormente sino a metà lunghezza; disegno inferiore delle ali come *mercatoria* F.

Uncus del tipo di *finita* Gn., con superuncus piatto e bifido, gnathus e sclerotizzazione sulla membrana tra uncus e gnathus. Le valve hanno arpagoni simmetrici; adeagus molto sottile, curvo, con ceco molto incurvato e molti cornuti piccoli (fig. 144). Esiste un ipofallo fatto di un ispessimento della membrana, in forma di spina tozza.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Tsumeb, S.W.A.

16. **Achaea basilewskyi** Berio

Achaea basilewskyi Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 338 (1954) (Congo).
? *Ophiusa pudica* Möschler: Abk. Senk. Ges. XV, 85, f. 12 (1888); *Parallelia pudica* Hmps.: Cat. XII, 568, pl. 220, 5 (1913); Gaede: Seitz Afr. 241, pl. 29, a (1936).
? *Ophiusa orthaea* Mabille: Ann. Ent. Fr. (6), X, 44 (1890) (Fr. Guyana).
ab. *derubida* Strand: cit. Gaede, l.c. (= ab. 1. Hampson.).

Corrisponde abbastanza alla figura di Hampson che riproduce la *pudica* di Möschler. Quando descrissi questa specie credevo giusta la distinzione di Hampson tra *Achaea* e *Parallelia* basata sulla spinosità delle tibie, e pertanto esclusi che si trattasse di una *Parallelia* e che, quindi, potesse essere quella specie. Oggi che è dimostrato l'errore di Hampson a seguito del rilievo del dimorfismo sessuale relativo alla spinosità delle tibie, penso che probabilmente si tratti della stessa specie.

La figura del Seitz sopra citata, si riferisce indubbiamente a questa specie anche se si tratta di una ♀ anzichè di un ♂ come indicato nella tavola.

Fronte convessa ma non protuberante. I femore del ♂ con tre spine divaricate a raggiera (fig. 37). IIe tibie del ♂ non molto gonfie, con una riga incompleta di spine, limitata ai 3/4 della lunghezza della tibia stessa (fig. 90); il I articolo del III tarso è anteriormente completamente peloso. Il disegno inferiore delle ali è come in *mercatoria* F.

Uncus sottile trifido con una spazzola compatta di peli sul dorso; superuncus spatoliforme a due punte distinte; gnathus semplice e sottile, non molto sclerotizzato e senza ispessimento della membrana tra uncus e gnathus. Valve con arpagoni fortemente asimmetrici; aedeagus molto curvo, con ceco doppio e numerosi cornuti di varia grandezza (fig. 145).

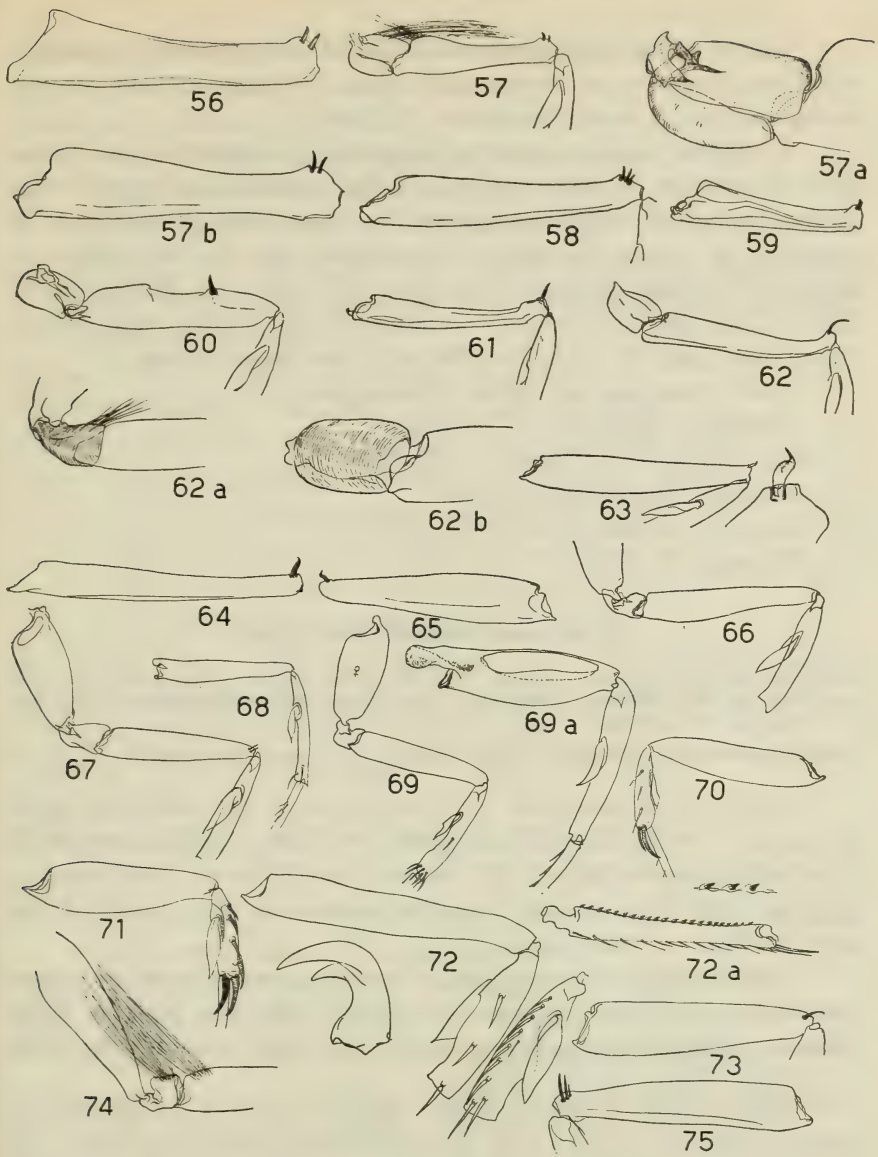
Hab. Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂ typus: Lusambo (Fontaine), VI, 1949.
4 ♂, 6 ♀ parat.: Lusambo (Fontaine), II, VI, VIII, XI, 1949-50.
1 ♀: Sankuru, Kole, I, 1928.
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), XI, 1931.
1 ♂: Luebo (Colin), IV, 1931.
1 ♂: Matadi, 1933.

17. **Achaea boris** (Hübn.)

Blosyris boris Hübner-Geyer: Zutr. Exot. V, 42, 973-4 (1834-6) (S. Africa); *Ophiusa boris* Hmps.: Ann. S. Afr. Mus. II, 338 (1902); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Achaea boris* Hmps.: Cat. XII, 527 (1913); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 218 (1927); Gaede: Seitz Afr. 237, pl. 28, b (1936).
Ophisma oblita Wlk.: List XIV, 1375 (1858) (Port Said) (teste Hampson).
Ophisma senior Wlk.: List XIV, 1376 (1858) (Port Natal) (idem).
Ophisma mundissima Wlk.: List XIV, 1376 (1858) (Sierra Leone) (idem).
Achaea sinistra Mabille: C. R. Ent. Belg. XXIII, 9 (1888) (Madagascar) (idem).
Naxia debilis Holland: Psyche VII, 83. pl. III, 4 (1894).

Fronte convessa non protuberante; I femore del ♂ con due spine nascenti da un bugno (fig. 38); IIe tibie del ♂ molto gonfie, con spine su una sola fila, ridotta a circa 1/3 nella parte alta, molto vicina alla articolazione col femore (fig. 91). Per apprezzarne l'enfiatura cfr. la ♀ (fig. 91 a). Tarsi normali; I articolo del III tarso peloso anteriormente nella metà superiore. Ali anteriori con disegno simile a quelle di *mercatoria* F.



Tav. IV

Primo femore di:
56: *Stenopis subdiversa* (Prt.) - 57, 57 b: *S. tumiditermina* (Hmps.) - 57 a: id. trocantere - 58: *S. despecta* (Holl.) - 59: *Subanua flavociliata* (Auriv.) - 60: *Ophiusa tirhaca* (Cram.) - 61: *Perophiusa pseudotirhaca* (Berio) - 62: *Euminucia ligulifera* Strd. - 62 a: *Id.* trocantere della ♀ - 62 b: *Id.* trocantere del ♂ - 63: *Trigonodes hyppasia anfractuosa* (Bdv.) - 64: *Mocis mayeri* (Bdv.) - 65: *Remigia frugalis* (F.) - 66: *Plecopterodes clytie* Gaede - 67: *P. heterochroa* (Hmps.) - 68: *Davea humeralis* (Hmps.) - 69: *Audea endophaea* Hmps. ♀ - 69 a: *Id.* ♂ - 70: *Cerocala basilewskyi* Berio, femore e I^{a} tibia - 71: *C. mindigiensis* Rom. - 72: *Pseudoarcte maurus* (Holl.) femore e I^{a} tibia - 72 a: *Id.* I articolo del III tarso - 73: *Dermaleipa parallelipipeda* (Guen.) - 74: *Entomogramma pardus* Guen. - 75: *Hypaetra ethiopica* Hmps.

Uncus con grande superuncus bilobato all'estremità, e gnathus; valve con arpagone non molto asimmetrico; aedeagus arcuato con numerosi cornuti di media lunghezza (fig. 146).

La specie presenta una certa variabilità di colorazione; una forma ha le ali anteriori di colore uniforme, l'altra possiede una leggera arrossatura cupa prima dell'antemarginale. Non sono stato in condizione di verificare se queste due forme corrispondano alle due aberrazioni indicate da HAMPSON: secondo Miss PROUT (Tr. Ent. Soc. Lond. LXXV, 218, 1927) la ab. 1 di HAMPSON corrisponde alla *Achaea renata* Strand (Arch. Nat. ges. 75, A. 8, 74-1914) ed è una specie buona.

Hab. Ovest, sud, est Africa e Madagascar.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂, 1 ♀: Elisabethville (Seydel), VI, 1936.
1 ♂: Sankuru, Dimbelenge, I, 1951.
1 ♀: Sankuru, Katako-Kombe, XI, 1951.
1 ♀: Kapanga, V, 1933.

18. **Achaea catocaloides** Guen.

Achaea catocaloides Guenée: Noctuél. III, 245 (1852) (Africa?); Hampson: Cat. XII, 511, pl. 217, 13 (1913); Holland: Lep. Congo 282 (1920); Gaede: Seitz afr. 234, pl. 27, e (1936).

Ophisma exibens Wlk.: List XIV, 1388 (1858) (Hab.?) teste Hampson, l.c.

Fronte come *mercatoria* F.; I femore del ♂ con due spine sopra un buogno; IIe tibie leggermente gonfie nel ♂, con una fila completa di spine, ed androteca (fig. 92); il I articolo del III tarso è anteriormente privo di setole. L'ala ha una forma più slanciata di *mercatoria* F. Il disegno inferiore è come quella.

Uncus con superuncus grande verticale; gnathus robusto e sclerotizzazione interposta fra uncus e gnathus. Valve con arpagoni enormemente asimmetrici; aedeagus curvo con pochi cornuti (fig. 147).

Hab. Centro ed Est Africa.

È una specie molto variabile, almeno nel territorio del Congo, specialmente per il colore delle ali anteriori che possono assumere una grande macchia reniforme scura, una ombra mediana anche larghissima che può estendersi sino alla linea postmediana, o una colorazione bianco violacea più o meno estesa. Data la spiccata individualità di queste variazioni, ho ritenuto di separarle con nomi distinti come segue:

ab. **r e n a** nov. Reniforme grande completamente riempita di bruno scuro. Manca l'ombra mediana.

Typus ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
Allot.: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
Paratipi 1 ♂: Matadi, IV, 1949.
1 ♂: N. Lac Kivu: Rwankwi, III, 1951.
1 ♂: Leopoldville (Fontaine), IV, 1949.
2 ♂: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.

ab. **virga** nov. Come la tipica, ma con un'ombra mediana bruno scura che, partendo dalla costa, va quasi diritta al margine interno, includendo la reniforme.
Typus ♂: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
Allot. ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
Paratipi 1 ♂: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), IV, 1951.
3 ♂, 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
1 ♂, 1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
2 ♂, 1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, 1950.
1 ♂, 1 ♀: Sankuru, Mashala (Fontaine), III, 1951.
1 ♀: Lulua, Kapanga (Fontaine), V, 1934.

ab. **nigra** nov. Come la precedente, ma con la linea antemediana ben segnata in bruno scuro, e con tutto lo spazio tra la mediana e la postmediana pieno di bruno scuro.
Typus ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
Allot. ♀: idem.
Paratipi: 1 ♂, 1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, 1950.
1 ♂, 3 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.

ab. **violacea** nov. Lo spazio dalla mediana sino alla prelimbale è largamente diffuso di viola chiarissimo.
Typus ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
Allot. ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
Paratipi 1 ♂, 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.

ab. **extensa** nov. La tinta violacea chiara si estende dalla antemediana sino alla prelimbale.
Typus ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
Allot. ♀: idem.

ab. **vionigra** nov. Come la precedente, ma con una larga fascia bruno nera tra la mediana e la postmediana.
Typus ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), IV, 1951.
Allot. ♀: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.

Della forma tipica al Museo di Tervuren risultano:

3 ♂: Matadi, IV, 1949.
4 ♂, 1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), III, IV, VIII, 1947, 1951.
4 ♂, 8 ♀: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
5 ♂, 11 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
4 ♂, 4 ♀: Leopoldville (Fontaine), IV-V, VI, 1949.
3 ♂, 4 ♀: Sankuru, Mashala (Fontaine), III, 1951.
5 ♂, 4 ♀: Lusambo (Fontaine), III, IV, 1949, 1950.
1 ♂: Lulua, Kapanga, V, 1934.
1 ♀: « au large de Boma », IV, 1949.

19. **Achaea ezea** (Cram.)

Phalaena ezea Cramer: Uitl. Kap. III, 78, pl. 239 (1779) (Guinea); *Phalaena Noctua ezea* Göze: Beytr. III, 3, 267 (1781); *Achaea ezea* Hübner: Verz. 269 (1823); Guenée: Noctuél. III, 246 (1852); Hampson: Cat. XII, 510; Holland: Lep. Congo, 282 (1920); Gaede: Seitz Afr. 234, pl. 27, e (1936).

Noctua hircus Fabricius: Ent. Syst. III, (2), 28 (1794) (Guinea).

Achaea leona Felder: Reise Nov. CXVI, 13 (1874) (Sierra Leone).

A. ezea thomensis Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 217 (1927) (Sao Thomé).

La sinonimia con *hircus*, stabilita da Hampson, mi sembra dubbia, dato che Fabricius, come osserva Guenée, l.c., non ha citato la figura di Cramer. Hampson del resto pare abbia deciso basandosi su Guenée e senza una maggiore indagine.

Fronte leggermente prominente; I femore con 2 spine nascenti da un bugno apicale; IIe tibie del ♂ leggermente gonfie (fig. 93) con una fila di spine quasi completa; I art. del III tarso completamente frangiato sul lato esterno. Le ali inferiormente hanno un disegno diverso da *mercatoria*, simile a quello di *obvia* Hmps.

Uncus robusto con superuncus e un grande gnathus con sclerotizzazione intermedia; valve non molto asimmetriche; aedeagus curvo e semplice senza cornuti (fig. 148).

Hab. Costa della Guinea, Sierra Leone, Liberia, Costa d'Oro, Nigeria del Sud e S. Thomé dove pare si presenti con una sottospecie individuabile (*thomensis* Prout).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), X, 1950.
5 ♂: Lusambo (Fontaine), I, VII, IX, 1950.
2 ♀: Sankuru, Katako Kombe, IX, 1952.
1 ♂: Equateur, Flandria (Hulstaert), VI, 1931.

1 ♂: Ikaturaka, VII, 1938.
1 ♂: Nyangwe, X, 1918.
1 ♂: Ubangi; Molegbwe, II, 1950.
1 ♀: Equateur, Mondombe, VII, 1930.
1 ♀: Eala (Ghesquière), VIII, 1936.

20. **Achaea basalis** Berio

Achaea basalis Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXVI, 338 (1954) (Congo).

La diagnosi è stata fatta sopra una sola ♀. Successivamente ho rinvenuto nel materiale di Tervuren un ♂ e un'altra ♀ con colorazione diversa, che qui descrivo.

♂. Ali anteriori con un lobo cospicuo alla base della Costa (v. fig. 5); disegni come la ♀, ma bruni anzichè grigio-bruni. Inferiormente il disegno è del tipo di *mercatoria*. Per il resto come la ♀.

Fronte leggermente convessa, I femore del ♂ con due spine partenti da un bugno apicale (fig. 39). Le IIe tibie del ♂ fortemente gonfie, con una brevissima fila di spine situata nella parte alta, ridotta a tre elementi (fig. 94). La conformazione della tibia e la riduzione delle spine si avvicina a quella di *A. versicolor* Wlk. (fig. 95), *boris* Hübn. e *chionopera* Drc.

Tarsi enfiati nel ♂, I art. del III tarso fornito di spazzola anteriore nella sua metà superiore.

Uncus gonfio con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus bifido. Valve quasi simmetriche; aedeagus curvo con doppio ceco e numerosi piccoli cornuti (fig. 149).

Sembra discretamente variabile. Oltre la variazione di colore tra Holotypus (♀) e neallotypus (♂) si segnala:

ab. **uniformis** nov. con l'ala anteriore uniformemente grigia senza l'area bruna basale ♀.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀ typus: Lusambo, VII, 1950.
1 ♂ neallotypus: Elisabetha (M.me Tinant).
1 ♀ typus di *uniformis:* Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.

21. **Achaea indicabilis** Wlk.

Achaea indicabilis Walker: List XIV, 1394 (1858) (Sierra Leone); Hampson: Cat. XII, 516, pl. 217, 18 (1913); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 217 (1927); Gaede: Seitz Afr. 235, pl. 27, f. (1936).

Capo con fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine nascenti da un rialzo apicale; non ho reperito IIe tibie del ♂, nè tarsi III^{i}.

Uncus con grande gnathus e superuncus; valve asimmetriche; aedeagus sottile e curvo con molti cornuti di stature varie (fig. 150).

È stata descritta su due ♀. Per quanto mi consta non ne esiste che un ♂ al British Museum da cui sono state ricavate le figure pubblicate qui.

Hab. Costa d'Oro, Sierra Leone, Nigeria.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Kafakumba (Overlaet), XII, 1932.

1 ♀: Lulua, Simdyi, IX, 1933.

1 ♀: Equateur, Butoba, X, 1921.

22. **Achaea regularidia** (Strand)

Ophiusa regularidia Strand: Arch. Nat. 78 A, 1, 77 (1912); *Achaea regularidia* Gaede: Seitz Afr. 232, pl. 27, a (1936).

Fronte prominente, I femore del ♂ con due spine apicali (fig. 40); IIe tibie del ♂ gonfie con una fila completa di spine (fig. 96); il I art. del III tarso del ♂ è peloso per il suo terzo superiore nel lato esterno.

Le ali inferiormente portano una fascia limbale chiara irregolare del tutto dissimile dal disegno di *mercatoria*.

Uncus molto robusto con grande gnathus e sclerotizzazione interposta, e un superuncus corto e bifido. Valve pressochè simmetriche; aedeagus curvo con ceco uncinato e cornuti di media statura (fig. 151).

Hab. Abissinia ed Africa orientale.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Lusambo, V, 1950.

1 ♂, 2 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, 1951.

1 ♀: Sankuru, Katako Kombe, XI, 1952.

1 ♂: Lulua, Kalani (Overlaet), 1949.

1 ♀: N. Kivu, Kassenyi (Seydel), III, 1950.

23. **Achaea mormoides** Wlk.

Achaea mormoides Walker: List XIV, 1393 (1858) (Natal); *Ophiusa mormoides* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 340 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Achaea mormoides* Hampson: Cat. XII, 502, fig. 122 (1913); Holland: Lep. Congo, 282 (1920); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 217 (1927); Gaede: Seitz Afr. 232, pl. 27, a (1936).

Achaea mania Felder: Reise Nov. pl. 116, 16 (1874) (Natal).

ab. *schützei* Bryk.: cit. Gaede: l.c. (Nigeria).

La figura di Felder non è molto felice, ma sufficiente per identificare la specie figurata da Hampson l.c.

Fronte molto prominente (fig. 9, ♀) un poco appuntita; I femore del ♂ con due spine apicali da un leggero rialzo; (fig. 41); IIe tibie del ♂ molto gonfie con una fila completa di spine irregolari (fig. 97), tarsi con articoli enfiati; I art. del III tarso interamente peloso anteriormente.

Ali anteriori subtriangolari, schema del disegno del lembo inferiore come *regularidia* Strd. Si distingue da quest'ultima anche nelle ♀♀ per la forma della placca opercolare.

Uncus simile a quello di *regularidia*; valve con arpagone pure simile ma distinguibile, quasi simmetriche. Aedeagus curvo e tozzo, con ceco a gancio e numerosi cornuti (fig. 152).

Hampson parla di un piccolo gancio corneo alla base della nervatura mediana delle ali posteriori e di una seconda piccola piastra dietro la costa; ma si tratta di elementi di dubbio rinvenimento.

Hab. Costa d'Oro, Nigeria, Natal.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Lusambo (Fontaine), I, III, 1950-51.
3 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, XI, 1950-51.
2 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), VIII, XI, 1952.
1 ♂: Elisabethville (Seydel), XI, 1936.
1 ♀: Basongo, XII, 1921.
1 ♀: Maugliay, XII, 1921.
1 ♀: Lulua, Kalani, 1929.

24. **Achaea bergeri** Berio

Achaea bergeri Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 337 (1954) (Congo).

Appartiene al gruppo di *mormoides* e *regularidia* dalle quali si distingue per il disegno delle ali anteriori.

Fronte convessa leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine apicali nascenti da un leggero rialzo (fig. 42); IIe tibie del ♂ molto

gonfie con una fila completa di spine irregolari (fig. 98); tarsi con articoli molto gonfi, subsferici. Non ho reperito una zampa del III paio per rilevarne la pelosità del tarso.

Uncus forte con superuncus bifido, gnathus e sclerotizzazione intermedia; valve con arpagoni quasi simmetrici; aedeagus tozzo e curvo, con ceco ad uncino e numerosi cornuti di varia statura (fig. 153).

Hab. Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ holotypus: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), XII, 1952.

25. **Achaea ochrocraspeda** Prout

Achaea ochrocraspeda Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. 8, (IX), 8 (1921) (Sudan); Gaede: Seitz Afr. 236 (1936).
(?) *Ophiusa rothkirchi* Strand: Arch. Nat. 80, A, 1, 41 (1914); *Achaea rothkirchi* Gaede: l.c. pl. 27, f (1936); Kiriakoff: Expl. Upemba, 58 (1954).
(?) *Achaea hypopolia* Hampson: Nov. Zool. XXV, 208 (1918) (C. Africa).

È incerto che si tratti di tre sinonimi; tra *rothkirchi* e *ochrocraspeda*, infatti, vi è una notevole differenza nel disegno delle ali; *hypopolia* è ritenuta sinonimo da Gaede solo nel confronto con la diagnosi.

L'esemplare di Tervuren corrisponde con la entità di Prout e perciò provvisoriamente lo indico con questo nome, lasciando aperta la questione.

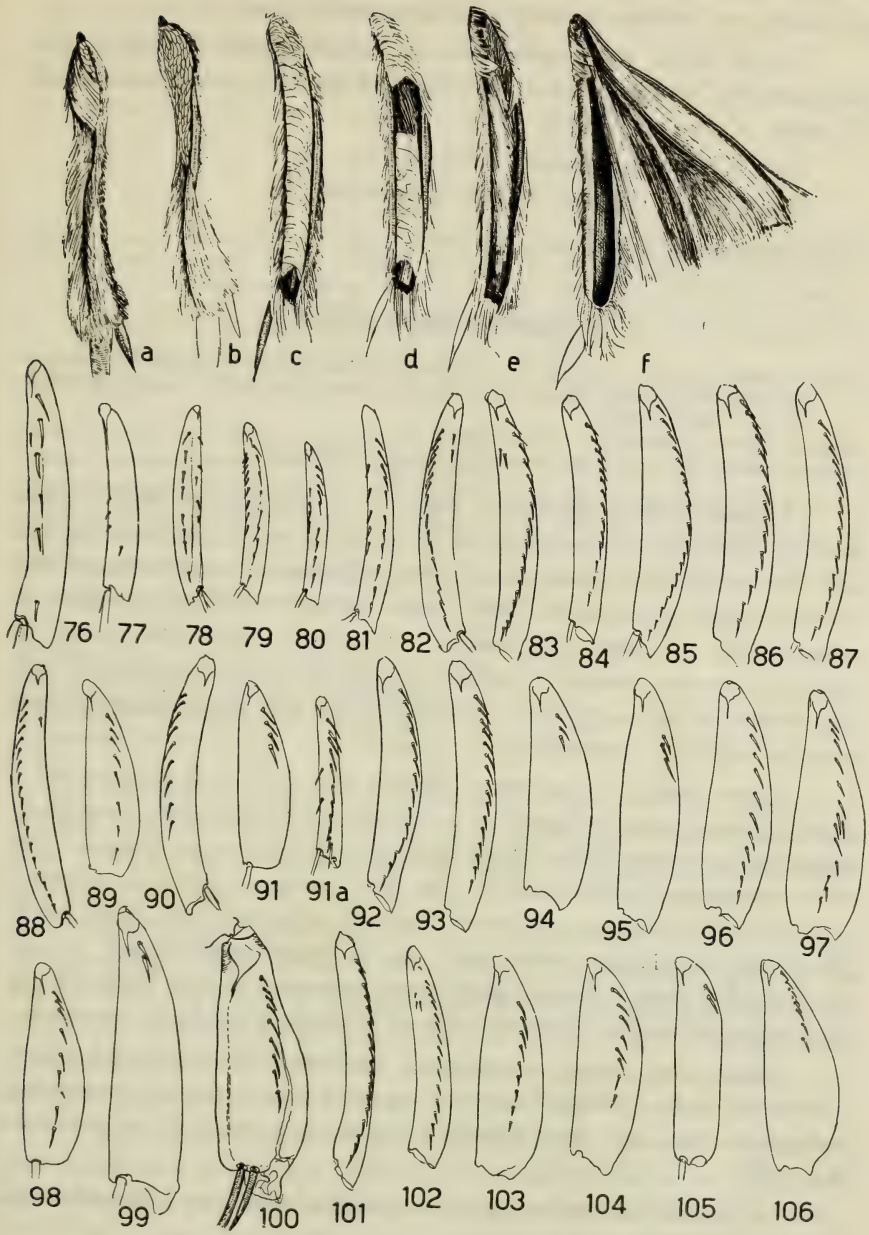
Fronte molto prominente e appuntita (Fig. 10); I femore del ♂ con tre spine apicali curve; IIe tibie del ♂ molto gonfie, quasi senza spine, perchè la solita fila è ridotta a due spine vicine all'articolazione col femore (fig. 99); tarsi pure gonfi; i 5 articoli del III tarso intera-

---

Tav. V

Androteca in 2ª tibia di una Catocalina (*Achaea faber* Holl.):
In a, b, c, d, e, f, è rappresentata una androteca che si immagina messa artificialmente in evidenza mediante la rimozione dei vari strati di rivestimento della 2ª tibia che la contiene.

Seconda tibia di:
Fig. 76: *Prodotis stolida* (F.) ♂ - 77: *Grammodes bifasciata* (Petagna) ♂ - 78: *G. congenita* Wlk. ♂ - 79: *Dysgonia torrida* (Gn.) ♂ - 80: *D. algira* L. ♂ - 81: *D. stuposa* F. ♂ 82: *Achaea mercatoria* (F.) ♂ - 83: *A. albicilia* (Wlk.) ♂ - 84: *A. occidens* (Hmps.) ♂ - 85: *A. faber* Holl. ♂ - 86: *A. catocalina* (Holl.) ♂ - 87: *A. klugii* (Bdv.) ♂ - 88: *A. illustrata* Wlk. ♂ - 89: *A. tornistigma* Prt. ♂ - 90: *A. basilewskyi* Berio ♂ - 91: *A. boris* (Hbn.) ♂ - 91 a: *Id.* ♀ - 92: *A. catocaloides* Guen. ♂ - 93: *A. ezea* (Cram.) ♂ - 94: *A. basalis* Berio ♂ - 95: *A. versicolor* Wlk. ♂ - 96: *A. regularidia* (Strand.) ♂ - 97: *A. mormoides* Wlk. ♂ - 98: *A. bergeri* Berio ♂ - 99: *A. ochrocraspeda* Prout ♂ - 100: *A. finita* (Guen.) ♂ - 101: *A. lienardi* (Bdv.) ♂ - 102: *A. catella* Guen. ♂ - 103: *A. leucopera* Drc. ♂ - 104: *A. tolnaodes* Berio ♂ - 105: *A. chionopera* (Drc.) ♂ - 106: *A. niveipicta* (Strd. ♂.)


a
b
c
d
e
f
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
91a
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106

Tav. V

mente pelosi sul lato esterno, in una frangia continua. Inferiormente le ali hanno uno schema di disegno simile a *finita* Guen.

Uncus tozzo con superuncus appuntito, gnathus bifido; valve asimmetriche; aedeagus curvo, con ceco ad uncino, con diversi cornuti di media statura (fig. 154).

Hab. Camerone, Sudan, Fernando Po.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Leopoldville (Fontaine), V, 1952.

26. **Achaea finita** (Guen.)

Ophisma finita Guenée: Noctuél. III, 242 (1852) (Mauritius); *Achaea finita* Hampson: Cat. XII, 527 (1913); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 219 (1927); Gaede: Seitz afr. 237, pl. 28, b (1936).
Ophisma infinita Guenée: l.c. (Mauritius).
Ophisma limbata Felder: Reise Nov. CXVI, 6 (1874) (Natal).

Limbata Feld è identica a *finita* Gn.; *infinita* Gn. ha lo spazio limbale concolore col resto dell'ala. Guenée era molto perplesso davanti alle due entità simili dotate però di una differenza così spiccata nel solo carattere della colorazione dello spazio limbale delle ali anteriori, e pensava che si trattasse di maschi e femmine della stessa specie. In realtà ho trovato maschi e femmine col limbo chiaro; quanto ad *infinita* sinora ho rinvenuto solo femmine, il che non mi permette di fare ricerche sulla loro cospecificità.

Fronte molto protuberante, sferica (fig. 11). Il I femore del ♂ porta tre spine apicali sorgenti da un bugno. Le IIe tibie del ♂ sono enormemente ingrossate, forse più di ogni altra di quante qui vengono passate in rassegna; sono dotate di una fila di spine incompleta, ridotta a tre quarti del percorso, nella parte alta della tibia stessa (fig. 100); anche gli articoli del III tarso sono gonfi; quelli apicali quasi sferici. Il I articolo del III tarso è anteriormente completamente coperto dalla frangia. Il disegno del lembo inferiore delle ali è simile a quello di *mercatoria*.

Uncus con piccolo superuncus, gnathus forte e sclerotizzazione intermedia molto visibile. Valve con arpagoni notevolmente asimmetrici; aedeagus curvo, con ceco doppio e numerosi cornuti di varia statura (fig. 155).

La variabilità esterna pare circoscritta alle due alternative già citate per il colore del limbo.

Hab. Tutta l'Africa a sud del tropico e nelle isole.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Tshipasa (Katanga) Kapanga, III, 1934.
3 ♀: Lusambo (Fontaine), I, VII, X, 1950.
1 ♀: Leopoldville (Fontaine), V, 1949.
1 ♀: Kibali-Ituri-Nioka (Hecq), V, 1952.

27. **Achaea lienardi** (Bdv.)

Ophiusa lienardi Boisduval: Fn. Madag. Lep. 102, pl. 15, (1833) (Madagascar); *Achaea lienardi* Guenée: Noctuél. III, 250, pl. 22, 3 (1852); Saalmüller: Lep. Madag. 58 (1884); *Ophiusa lienardi* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 337 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Achaea lienardi* Hampson: Cat. XII, 532 (1913); Holland: Ent. News Phil. V, 59, pl. II, 4 (1894); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Gaede: Seitz Afr. 239, pl. 28, d (1936).

Achaea chamaeleon Guenée: Noctuél. III, 249 (1852) (Cap. b. sp.); Gaede: l.c. pl. 28, e (1936).

Ophiusa cerbera Guenée: l.c. 250 (1852) (Guinea).

Ophiusa zabulon Guenée: l.c. 250 (1852) (loc. ?).

Achaea spectatura Walker: List XV, 1393 (1858) (Natal) Gaede: l.c. pl. 28, d (1936).

Achaea ophismoides Walker: Proc. Nat. Glasg. 1, 357 (1873) (Congo); Gaede: l.c. pl. 28, e (1936).

Achaea partita Walker: l.c. 358, pl. 6 (1873) (Congo).

Achaea hilaris Plotz: Stett. e. Zt. XLI, 299 (1880).

Achaea locra Plotz: l.c.

ab. *olivaceotincta* Strand (= ab. 1. Hampson).

ab. *partitana* Strand (= ab. 4. Hampson).

ab. *lienardiana* Strand (= ab. 9. Hampson).

ab. *antemedialis* Strand (= ab. 5. Hampson).

Una verifica di grandi proporzioni tra gli individui continentali e quelli malgassici proverà se si tratta di due specie diverse, come riteneva Guenée o di una sola. Per ora seguo le sinonimie di Hampson, accettate da Gaede nel Seitz.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con 2-3 spine poste sopra un bugno apicale; IIe tibie del ♂ non enfiate, con una fila completa di spine (fig. 101). Contrariamente alle affermazioni di Hampson (Cat. XII, 532) seguite da Gaede (l.c.) le IIe tibie del ♂ portano l'androteca. I articolo del III tarso interamente peloso anteriormente. Colorazione inferiore delle ali come in *catella* Gn.

Uncus grande e arcuato, con gnathus bifido e sottile e una doppia sclerotizzazione intermedia; superuncus verticale affusolato. Il tegumen porta dei soci irregolari. Valve con arpagoni molto asimmetrici; aedeagus molto curvo con ceco appuntito e senza cornuti (fig. 156).

Hab. Copre l'intera Africa comprese le isole.

Possiede una enorme variabilità; tanto che, come già è stato osservato da GUENÉE, si può dire che non vi sono due esemplari eguali. GUENÉE ha descritto le forme *cerbera* e *zabulon* solo perchè nella collezione di Boisduval aveva trovato due esemplari con quel nome, attribuito dal BOISDUVAL medesimo.

Esemplari al Museo di Tervuren (f. *cerbera*, *antemedialis* e *partitana*):

3 ♂, 4 ♀: Lusambo (Fontaine), I, VI, VII, 1949-50.
1 ♀: Ubangi, Moleghwe, III, 1950.
1 ♀: Sankuru, Dimbelenge, III, 1951.
1 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), VII, 1952.

28. **Achaea catella** Guen.

Achaea catella Guenée: Noctuél. III, 247 (1852) (Senegal); *Ophiusa catella* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 337 (1902); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 421 (1910); *Achaea catella* Hampson: Cat. XII, 534, Pl. 218, 16 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Gaede: Seitz Afr. 239, pl. 28, e (1936).
ab. *rufotincta* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 1. Hampson).
ab. *nigrosuffusa* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 2. Hampson).
ab. *medioalba* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 3. Hampson).

Fronte leggermente prominente, convessa; I femore del ♂ con 2 spine nascenti da un bugno apicale; IIe tibie leggermente gonfie con una fila completa di spine e qualche spina sparsa (fig. 102). I articolo del III tarso peloso anteriormente per metà lunghezza; le ali anteriori inferiormente portano una banda bianca trasversale.

Uncus a due punte robuste, sottile, con sottile gnathus e leggera sclerotizzazione intermedia; superuncus cospicuo, con una sorta di cresta spatoliforme. Valve simmetriche (fig. 157).

Molto comune, copre l'Africa intera. È da accertare se la *A. oedipodina* Mab. del Madagascar, di cui pare si conoscano solo femmine, sia cospecifica o meno.

Variabile nella colorazione; aree ante- e postmediane tinte di rossastro fulvo (*rufotincta* Strd.); oppure precedute da campi neri diffusi (*nigrosuffusa* Strd.) o racchiudenti un campo biancastro (*medioalba* Strd.).

Esemplari al Museo di Tervuren:

3 ♂, 2 ♀: Elisabethville (Seydel), X, 1937.
1 ♂, 1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, IV, 1950.
1 ♀: Leopoldville (Fontaine), IV, 1949.
1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), III, 1951.

29. **Achaea leucopera** Drc.

Achaea leucopera Druce: Ann. Mag. Nat. Hist. (8), IX, 552 (1912) (Camerone); Hampson: Cat. XII, 513, pl. 217, 15 (1913); Gaede: Seitz Afr. 235, pl. 27, d (1936).
ab. *deviridata* Strand: cit. Gaede l.c.
ab. *banjonis* Strand: Gaede, l.c. pl. 20, f. (1936).

Fonte convessa leggermente prominente; I femore del ♂ (fig. 43) con due spine un po' arretrate dall'apice; IIe tibie del ♂ molto dilatate con una fila incompleta di spine degradanti di lunghezza verso il basso (fig. 103); tarso II con articoli molto gonfi, gli ultimi quasi sferici (fig. 130); I articolo del III tarso peloso anteriormente nella metà superiore. Schema del disegno del lembo inf. delle ali come *mormoides*.

Uncus molto grande con gnathus bifido e superuncus pure bifido, piccola sclerotizzazione nella membrana intermedia; tegumen con due socii vistosi asimmetrici. Valve con arpagone asimmetrico; penis curvo, col ceco molto piegato e alcuni cornuti di media statura (fig. 158).

Colore fondamentale variabile da bruno a bruno-rosso.

Hab. Camerone e Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Equateur, Bokuma (Hulstaert), II, 1942.
1 ♀: Equateur, Bokatola (Verlaine), X, 1921.
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), VII, 1931.
1 ♀: Lulonga, II, 1927.

30. **Achaea intercisa** Wlk.

Achaea intercisa Walker: List XXXIII, 960 (1865) (Sierra Leone); Hampson: Cat. XII, 508, pl. 217, 9 (1913); Gaede: Seitz Afr. 233, pl. 27, c (1936).

Fronte leggermente convessa; I femore del ♂ con due spine nascenti da un rialzo apicale; IIe tibie del ♂ molto gonfie, tarsi del II paio pure con articoli molto gonfi, subsferici; I articolo del III tarso frangiato anteriormente con lunghi peli.

Uncus robusto con gnathus e superuncus; tegumen leggermente gonfiato a mezza strada verso l'intortum; valve fortemente asimmetriche; aedeagus leggermente curvo, con un piccolo gruppo di cornuti di media grandezza (fig. 159).

Appartiene al gruppo di *obvia* che contiene specie di statura piccola in parte messe da Hampson nel gen. *Tolna*.

Hab. Africa occidentale.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Lusambo (Fontaine), III, VIII, 1950.

31. **Achaea fontainei** Berio

Achaea fontainei Berio: Mem. Soc. Ent. It. 35, 26 (1956) (Congo).

Simile ad *obvia* Hmps. e *tolnaodes* Berio, se ne distingue soprattutto per la macchia apicale delle ali posteriori che è gialla come in *A. intercisa* Wlk. anzichè bianca.

Non ho reperti somatici del ♂ ma per analogia con le specie simili ritengo che il ♂ abbia il I femore con due spine apicali, IIe tibie e tarsi gonfi e I articolo del III tarso peloso anteriormente sino a 2/3.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀ typus: Sankuru, Katako Kombe, VII, 1952.

32. **Achaea tolnaodes** Berio

Achaea tolnaodes Berio: Mem. Soc. Ent. It. 35, 26 (1956) (Congo).

Somiglia ad *obvia* Hmps, ma se ne distingue esternamente per la forma della linea prelimbale che manca del dente alla vena 3 delle ali anteriori, per la fascia mediana che è molto più stretta e limitata all'interno da un linea più inclinata in fuori e meno seghettata, infine per la macchia apicale bianca delle ali posteriori molto più estesa. I caratteri morfologici dell'apparato genitale del ♂ sono poi dirimenti.

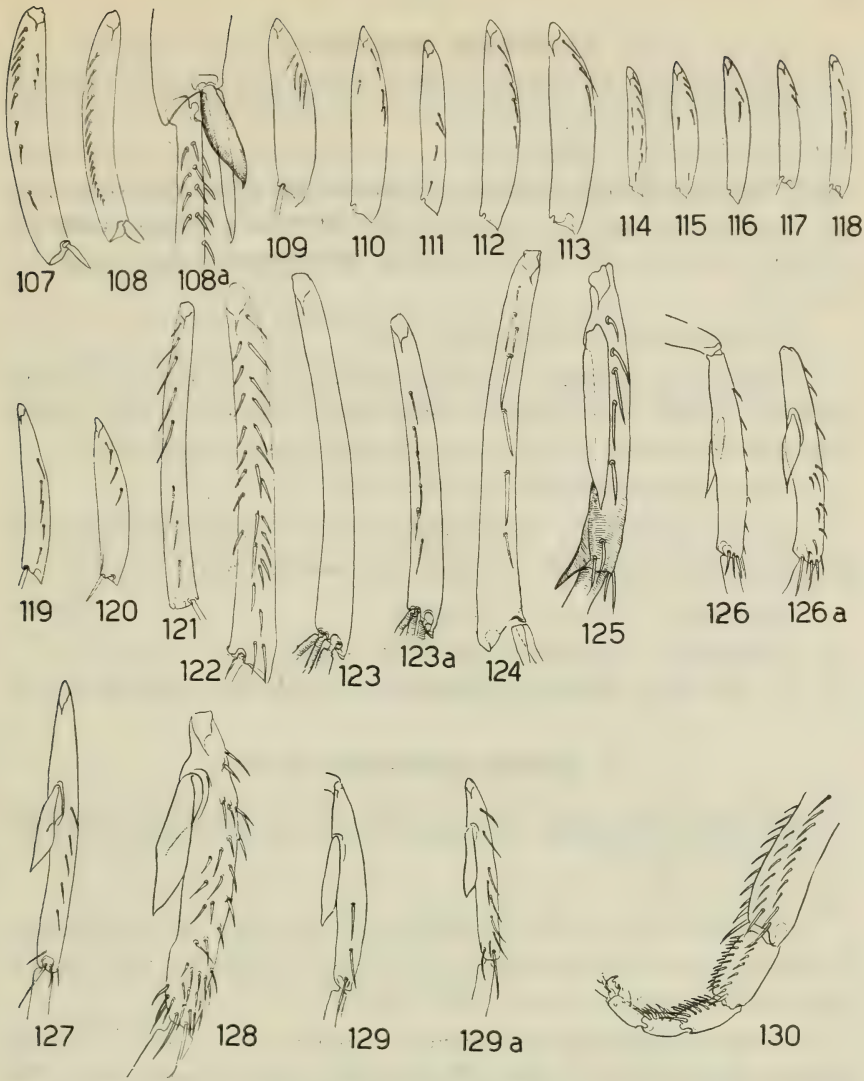
Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con 2 spine nascenti da un bugno apicale; IIe tibie del ♂ molto gonfie con una incompleta fila di spine irregolari (fig. 104); tarsi gonfi; I articolo del III tarso peloso anteriormente nel suo terzo superiore. Ali anteriori inferiormente col disegno di *obvia*.

Uncus con gnathus bifido, e sclerotizzazione intermedia; superuncus eretto irregolare; valve con arpagoni quasi simmetrici (fig. 160); penis come *obvia*, semplice, curvo, e con un uncino apicale.

Hab. Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ typus: S.W.A. Tsumeb.



Tav. VI

Seconda tibia di:
107: *Achaea joiceyi* Prt. ♂ - 108: *A. thermopera* Hmps. ♂ - 108 a: *Id.* sperone della II[a] tibia nel ♂ - 109: *Caranilla palpalis* (Wlk.) ♂ - 110: *C. trogosema* (Hmps.) ♂ - 111: *C. proxima* (Hmps.) ♂ - 112: *C. arcifera* (Drc.) ♂ - 113: *C. diffusa* Prt. ♂ - 114: *C. erectata* (Hmps.) ♂ - 115: *C. derogans* (Wlk.) ♂ - 116: *C. humilis* (Holl.) ♂ - 117: *C. adunca* (Prt.) ♂ - 118: *C. isotima* (Prt.) ♂ - 119: *C.* (?) *goniophora* (Hmps.) ♂ - 120: *C. macrorhyncha* (Hmps.) ♂ - 121: *Trigonodes hyppasia anfractuosa* (Bdv.) - 122: *Dermaleipa parallelipipeda* (Guen.) ♂ 123: *Dugaria mendax* (Wlk.) ♂ - 123 a: *Id.* ♀ - 124: *Hansa hansali* (Feld.) ♂.
Prima tibia di:
125: *Hypersypnoides congoënsis* Berio ♂ - 126: *Erebus macrops* (L.) - 126 a: *Id.* - 127: *Cyligramma limacina* (Guer.) ♂ - 128: *Enmonodia capensis* (H.-S.) ♂ - 129: *Entomogramma pardus* Guen. ♂ - 129 a: *Id.* ♀ - 130: Terzo tarso di *Achaea leucopera* Drc. ♂.

33. **Achaea obvia** Hmps.

Achaea obvia Hampson: Cat. XII, 512, pl. 217 (1913) (S. Nigeria); Gaede: Seitz, Afr. 234, pl. 27, d (1936).

ab. *umbrata* Strand: cit. Gaede, l.c.

Fronte leggermente convessa; I femore del ♂ con due spine apicali, di cui una maggiore, sopra un bugno; IIe tibie e II tarsi molto ingrossati; I articolo del III tarso peloso anteriormente per il suo 1/3 superiore.

Ali inferiormente come *catella* Gn.

Uncus con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus affusolato. Valve con arpagoni asimmetrici; aedeagus sottile, curvo, terminante in uncino e con cornuti di media statura (fig. 161).

Hab. Nigeria del Sud.

Specie variabile; la fascia mediana, che è chiara nella forma tipica, può essere del colore del fondo (ab. *umbrata* Strd.).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Stanleyville (Ghesquière), X, 1925; tipico.
1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), II, 1951 (ab. *umbrata* Strd.).

34. **Achaea chionopera** (Drc.)

Ercheia chionopera Druce: Ann. Mag. Nat. Hist. (8) IX, 554 (1912) (Camerone); *Tolna chionopera* Hampson: Cat. XII, 479, pl. 217, 13 (1913); Gaede: Seitz Afr. 230 pl. 26, f (1936).

Achaea chionopera Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 323 (1959).

Descritta sopra un unico esemplare ♀ è stata trasferita da Hampson al presunto gen. *Tolna* in virtù di un ciuffo di setole sui primi tergiti addominali che non ha alcun valore generico.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con tre spine nascenti da un piccolo bugno; IIe tibie del ♂ molto gonfie con la fila di spine ridotta a due sole spine nella parte alta vicina al femore (fig. 105); tarsi con articoli molto gonfi, subsferici; I articolo del III tarso peloso anteriormente fino a metà.

Ali anteriori inferiormente di colore uniforme.

Uncus robusto con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus bifido, cospicuo; valve asimmetriche; aedeagus curvo con molti cornuti piccoli (fig. 162).

Hab. Camerone.

Variabile nel colore. Mentre la tipica ha una colorazione uniforme sulle ali anteriori, che presentano solo un campo leggermente più chiaro all'apice, vi sono esemplari che hanno giallo ocrea chiara l'intera zona compresa tra ante- e postmediana; campo basale e linea postmediana neri, e reniforme nera ben spiccata, tondeggiante. Denomino questa aberrazione come ab. **media** nov.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♂, 4 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, IX, X, 1950.

1 ♀: Pania-Mutombo (Fontaine), VIII, 1950.

3 ♂: (1 typus, 2 paratypi): Lusambo, IX, 1950 ab. *media*, Berio.

35. **Achaea alboapicata** Berio

Achaea alboapicata Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXV, 25 (1956) (Congo).

Si conosce una sola ♀ di questa specie che viene qui sistemata per analogia.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀ typus: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), VIII, 1947.

36. **Achaea sinifera** (Hmps.)

Tolna sinifera Hampson: Cat. XII, 480 (1913) (S. Nigeria); Gaede: Seitz Afr. 230, pl. 26, e (1936). *Achaea sinifera* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 323 (1959).

Anche di questa specie si conosce solo la ♀, che viene qui sistemata sempre per ragioni di analogia.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Montwalu, 1939.

37. **Achaea niveipicta** (Strd.)

Tolna niveipicta Strand: Arch. Nat. 81, 130, fig. (1921); Gaede: Seitz Afr. 230, pl. 20, e (1936). *Achaea niveipicta* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 323 (1959).

Fronte convessa leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine da un bugno apicale; IIe tibie del ♂ enormemente gonfie con una incompleta fila di spine nella metà alta verso il femore (fig. 106); tarsi moderatamente gonfi; I articolo del III tarso frangiato anteriormente nella sua metà alta.

Uncus robusto con gnathus e superuncus verticale bifido; tegumen coi lobi ingrossati simmetrici; valve con arpagoni molto asimmetrici; aedeagus curvo specialmente al ceco, con minutissimi cornuti (fig. 163).

Hab. Camerone.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Sankuru, Lac Moukamba, XII, 1950.

38. **Achaea rectivia** (Hmps.)

Parallelia rectivia Hampson: Cat. XII, 332, pl. 225, 7 (1913) (Costa d'Oro); Gaede: Seitz Afr. 242, pl. 20, f (1936). *Achaea rectivia* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 323 (1959).

È stata descritta su due ♂♂ nei quali l'autore non ha veduto spine alle IIIe tibie, e ritenendolo un carattere dei due sessi distintivo di quel genere che egli indicava col nome di *Parallelia*, la ascrisse ad esso. Ma nelle ♀♀ di questa specie le tibie del III paio sono spinose sia sopra che tra gli speroni e ciò ne dimostra la congenericità con *Achaea*, secondo i rilievi fatti sulla differenza di spinosità nei due sessi.

Fronte leggermente convessa; I femore del ♂ con due spine nascenti da un rialzo; IIe tibie molto gonfie come pure i tarsi. Ali anteriori inferiormente coi disegni di *obvia* e simili.

Uncus con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus alto e bifido; valve asimmetriche; aedeagus non molto curvo, con uncino apicale e piccoli cornuti (fig. 164).

Hab. Costa d'Oro.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Sankuru, Katako-Kombe (Fontaine), IX, 1952.

39. **Achaea joiceyi** Prt.

Achaea joiceyi Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. 8, (IX), 8, pl. III, 2 (1921) (Costa d'Avorio); Gaede: Seitz Afr. 239 (1936).

È una delle specie che appartengono a questo genere pure avendo un aspetto completamente diverso da quelle sinora passate in rassegna. Differisce dalla massa sia per i disegni delle ali che per la forma dell'uncus.

Fronte leggermente prominente, convessa; I femore del ♂ con tre spine apicali curve nascenti sopra un bugno (fig. 44); IIe tibie del ♂ moderatamente ingrossate, con una fila di spine diradantisi dall'arti-

colazione sul femore sino a 3/4 verso il basso, e una seconda fila composta di poche spine (fig. 107); I articolo del III tarso interamente frangiato anteriormente.

Uncus con un enorme superuncus di forma speciale, che non somiglia ad alcun'altra nel genere; gnathus; valve moderatamente asimmetriche; aedeagus con due grandi cornuti e altri minori, ceco tondeggiante e non curvato (fig. 165).

Hab. Costa d'Avorio.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Sankuru, Katako-Kombe, XII, 1952.

40. **Achaea thermopera** Hmps.

Achaea thermopera Hampson: Cat. XII, 530 (1913) (S. Nigeria); Gaede: Seitz Afr. 238, pl. 28, c (1936).
(?) *Achaea phaeobasis* Hampson: l.c. (Sudan); Gaede: l.c. pl. 28, d (1936).

La distinzione fatta tra le due da Hampson in base al colore del segno semilunare dell'apice delle ali anteriori non trova conferma nei disegni dati dall'autore stesso nelle sue tavole e probabilmente si tratta di un'unica specie: Gaede nel Seitz (l.c.) dava segnalazione di un esemplare con carattere intermedio.

Anche questa specie presenta caratteristiche comuni con le altre *Achaea*, ma ha qualche peculiarità come la precedente nel confronto con tutte le altre: così la forma dell'uncus e dell'aedeagus, la spinosità del I femore del ♂ (che è ridotta ad una sola spina) e l'ingrossamento di uno dei due speroni della II^{a} tibia.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con una sola spina, sopra un bugno; IIe tibie non molto gonfie, con una fila regolare di spine decrescenti dall'alto al basso (fig. 108); uno dei due speroni della II^{a} tibia del ♂ è notevolmente ingrossato, tanto che la sua maggior mole si percepisce anche sotto il rivestimento di scaglie (fig. 108 a). I articolo del III tarso normale.

Uncus lungo e sottile, ben diverso dagli altri del genere; con gnathus e superuncus piccolo e verticale; valve con arpagoni molto asimmetrici; aedeagus eccezionalmente corto e tozzo, con grossi cornuti (fig. 166).

Specie molto variabile, specialmente nelle ♀♀ e questo spiega l'atteggiamento di Hampson.

Vi sono femmine che portano le ali anteriori con la base completamente coperta di bruno scuro sino all'antemediana (ab. **basobscura**, nov.).

Hab. Sudan, Uganda, S. Nigeria.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♂, 2 ♀: Elisabethville (Seydel), IV, 1937.
1 ♂: Lulua-Bourg (Fontaine), VI, 1952.
1 ♂: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), IV, 1951.
1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), IV, 1951.
1 ♂, 1 ♀: Rutshuru (Ghesquière), VI, 1937.
1 ♂: Usumbura (Becquet), IV, 1934.
9 ♂, 10 ♀: W. Kivu; Ibanda (Vandelannoite), 1937.
1 ♂: Leopoldville (Fontaine), VI, 1949.
1 ♂: Sankuru, Katako-Kombe (Fontaine), VI, 1952.

ab. *basobscura* Berio:

1 ♀ typus: Elisabethville (Seydel), IV, 1937.
1 ♀ parat.: Elisabethville (Seydel), X, 1937.
2 ♀ parat.: N. Kivu; Ngesho (Ghesquière), 1937.
1 ♀ parat.: Lulua-Bourg (Fontaine), II-VI, 1952.

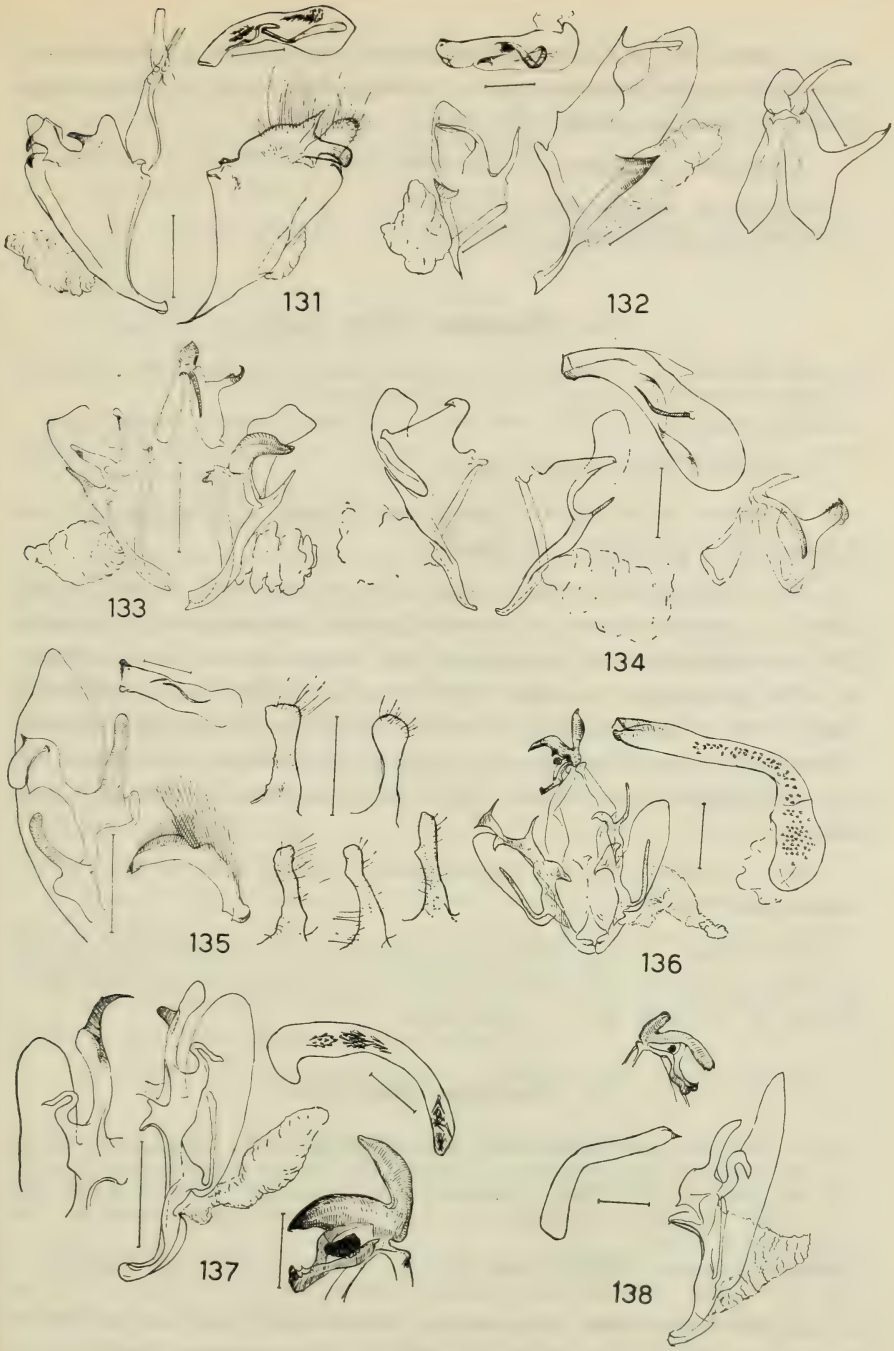
41. **Achaea macronephra** (Berio)

Ophisma macronephra Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXV, 25 (1956) (Congo). *Achaea macronephra* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 323 (1959).

Ho descritta a suo tempo questa specie come *Ophisma*, quando non avevo ancora rilevato che la forma dell'apice delle ali anteriori, presa da HAMPSON come carattere dirimente generico, non era affatto indice di appartenenza ad un genere diverso. Qui l'apice più che appuntito, è addirittura falcato (fig. 1), ma la distinzione, esaminati gli altri caratteri, appare sempre arbitraria.

È un'altra delle specie che, per un qualche particolare, differisce da tutte le altre.

Fronte molto sporgente, irregolare (fig. 12); il I femore del ♂ porta una lunga spina. L'androteca è ben formata e le tibie IIe del ♂ moderatamente gonfie per contenerla; il I articolo del III tarso non è esternamente frangiato. Le ali inferiormente portano il disegno di *mercatoria* F.



Tav. VII

Apparati genitali maschili di:
131: *Prodotis stolida* (F.) - 132: *Grammodes bifasciata* (Petagna) - 133: *G. congesta* Berio - 134: *G. congenita* Wlk. - 135: *Dysgonia torrida* (Gn.) - 136: *Achaea mercatoria* (F.) - 137: *A. albicilia* (Wlk.) - 138: *A. occidens* (Hmps.)

Uncus con gnathus, sclerotizzazione intermedia e superuncus; valve moderatamente asimmetriche; aedeagus curvo con un folto gruppo di cornuti lunghi e sottili (fig. 167).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ Holotypus: Kafakumba, VIII, 1930.
1 ♀ Allotypus: Kafakumba, IV, 1931.

Gen. **Chalciope** Hübn. (1823)

Chalciope Hübner: Verz., 268 (1823). Lectogenot.; Moore: Lep. Ceyl. (1884): *Phalaena mygdon* Cram.

Euclidisema Hampson: Cat. XIII, 40 (1913). Autogenot.: *Phalaena mygdon* Cram.

Spinosità delle zampe: gradus VI.

Il genere ha maggiore affinità con *Prodotis* e *Dysgonia* che con *Achaea*, che è più affine a *Caranilla*.

Il I femore del ♂ porta una spina apicale senza bugno; le IIe tibie del ♂ possono essere più o meno gonfie; l'uncus è semplice, senza gnathus nè superuncus; il tegumen può portare un socius o nessuno; le valve posseggono un sacco membranoso estroflettibile; l'androteca risiede, ben sviluppata, nelle IIe tibie. L'affinità con i generi anzidetti, e forse anche con *Grammodes* è dimostrata dall'assenza, nella parte basale dell'arpagone, del sensillo digitiforme presente in *Achaea*, *Caranilla* etc.

Ho controllato sinora l'appartenenza al genere oltre al tipo, di *Ophiusa delta* Bdv.

Al Museo di Tervuren ho rinvenuto solo quest'ultima specie; la prima appartiene alla fauna orientale, e probabilmente è errata la citazione di Guenée per il Madagascar.

42. **Chalciope delta** (Bdv.)

Ophiusa delta Boisduval: Fauna Madag. Lep. 105, pl. 13 (1835) (Madagascar); *Grammodes delta* Guenée; Noctuél. III, 279 (1852); *Chalciope delta* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 333 (1902); *Grammodes delta* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 423 (1910); *Euclidisema delta* Hampson: Cat. XIII, 44 (1913); Gaede: Seitz Afr. 248, pl. 30, a (1936).

Grammodes crestonion Snellen: Tijdskr. Ent. XLV, 90 pl., 8 (1902) (sec. Hampson).

Fonte leggermente prominente; I femore del ♂ con una sola spina apicale senza bugno (fig. 45); IIe tibie del ♂ leggermente gonfie.

Uncus normale; tegumen con un socius sul lato destro; valve molto simili a quelle di *mygdon* Cr., estremamente asimmetriche; aedeagus corto e curvo con una sclerotizzazione nastriforme simile a quella di *Prodotis* e *Grammodes* (fig. 168).

Non pare variabile.

Hab. Africa orientale e meridionale, Madagascar, Is. Mauritius e Aldabra.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.

Gen. **Ophisma** Guen. (1852)

Ophisma Guenée: Noctuél. III, 286 (1852). Lectogenot.; Moore: Lep. Ceyl. (1884): *O. gravata* Guen.

Spinosità delle zampe: Gradus VI.

Molto simili esternamente ad *Achaea*, le specie di questo genere posseggono le IIIe tibie prive di spine nei due sessi, come *Caranilla* Moore a cui fanno transizione. HAMPSON ha incluso nel genere, per il ripetutamente rilevato errore nell'apprezzamento della spinosità delle IIIe tibie nei due sessi, anche delle vere *Achaea*, come ad es. la *O. albitermia* Hmps.; inoltre egli vi ha incluso specie come la *O. tropicalis* Gn. del centro America, che ha una spinosità più elevata (gradus IV, ossia con le IIIe tibie spinose nei due sessi,) e pertanto non è nè una *Ophisma* nè una *Achaea*, ma appartiene ad un genere ancora più ancestrale, coevo con *Prodotis* e *Gondysia*.

Fronte non prominente; I femore del ♂ con due spine senza bugno; androteca ben sviluppata nelle II^{c} tibie del ♂; uncus semplice con superuncus, valve con sacco membranoso esterno.

Ho sinora controllato l'appartenenza a questo genere della specie *Ophisma teterrima* Hamps. oltre il genotipo.

Al Museo di Tervuren è stata rinvenuta solo questa specie.

43. **Ophisma teterrima** Hmps.

Ophisma teterrima Hampson: Cat. XII, 543 (1913) (S. Nigeria); Gaede: Seitz Afr. 240, pl. 28, f (1936).

Possiede i caratteri sopra indicati per il genere. Il I femore del ♂ ha le due spine un poco arretrate dall'articolazione col tarso (fig. 46).

Uncus che si continua nel superuncus; non vi è uno gnathus appariscente, ma una semplice ligula o lamina supraanalis; le valve sono

simmetriche; l'aedeagus molto curvo con ceco arcuato e affusolatamente appuntito con alcuni cornuti piccolissimi (fig. 169).

È stata descritta della Nigeria del Sud. A torto GAEDE nel Seitz, l.c. p. 240 afferma che il ♂ è senza androteca.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, 1950.

Gen. **Caranilla** Moore, (1884)

Caranilla Moore: Lep. Ceylon III, 169 (1884). Autogenot.: *Naxia onelia* Guen.

È il complesso di specie che da HAMPSON in poi è stato portato come gen. *Parallelia* Hbn., essendo stato ritenuto congenerico con *Ascalapha bistria* Hbn. (*Parallelia bistriaris* Hbn.).

In realtà non vi è alcuna affinità tra questa specie e quelle del grande gruppo di cui si tratta, e probabilmente l'unico elemento che ha determinato la riunione è quello, del tutto esterno e irrilevante, della presenza di linee trasversali sull'ala anteriore: ma l'apparato genitale è del tutto diverso, l'androteca in *bistria* Hbn. manca, è ridotta ad un debole incavo nelle IIe tibie, nel quale non sono allogate setole speciali.

Questo grande genere comprende specie che portano le tibie IIe del ♂ variamente gonfie, come in *Achaea;* posseggono come quelle il I femore del ♂ con due spine apicali; l'androteca in qualche caso è un po' ridotta, ma normalmente ben sviluppata come in *Achaea;* l'apparato genitale maschile è molto simile a quello di *Achaea.* Da quest'ultimo genere, *Caranilla* differisce per il grado di spinosità, che è del gradus VI.

Ho potuto controllare sinora l'appartenenza a questo genere, oltre che del tipo, delle seguenti specie:

Dysgonia humilis Holl.; *Naxia multilineata* Holl.; *Ophisma maturescens* Wlk.; *Ophiusa angularis* Bdv.; *O. arcuata* Moore; *O. conjunctura* Wlk.; *O. chiliensis* Gn.; *O. erectata* Hmps.; *O. goniophora* Hmps.; *O. palpalis* Wlk.; *O. expediens* Wlk.; *O. proxima* Hmps.; *Parallelia arcifera* Drc.; *P. adunca* Prout; *P. diffusa* Prout; *P. irregulata* Berio; *P. isotima* Prout; *P. nesites* Prout; *P. trogosema* Hmps.; *Phalaena joviana* Cram.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute:

44. **Caranilla palpalis** (Wlk.)

Ophiusa palpalis Walker: List XXXIII, 968 (1865) (Sierra Leone); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 421 (1910); *Parallelia palpalis* Hampson: Cat. XII, 566 pl., 220, 1 (1913); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 219 (1927); Gaede: Seitz Afr. 241, pl. 29, a (1936); *Caranilla palpalis*, Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Dysgonia plutonia Holland: Psyche, VII, 84, pl. III (1894) (W. Africa).

Parallelia palpalis distincta Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. LXXV, 219 (1927) (S. Thomé); Gaede: l.c. (1936).

La sinonimia è di Hampson e la sottospecie di S. Thomé è stata mantenuta come tale da Gaede.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine, senza bugno; IIe tibie del ♂ molto gonfie con poche spine nella metà superiore, in unica fila (fig. 109); androteca completa; I articolo del III tarso peloso esternamente sino al suo apice.

Uncus robusto, con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus ben sviluppato leggermente curvato in dietro (rispetto all'insetto); valve simmettriche; aedeagus curvo, con cornuti (fig. 170).

Hab. Sierra Leone, Costa d'Oro, Gaboon, S. Thomé.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Cameroons, Bitye River.
1 ♂: Lulua, Kapanga (Fontaine), V, 1933.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), VII, 1950.
1 ♀: Ifuta, X, 1921.

45. **Caranilla trogosema** (Hmps.)

Parallelia trogosema Hampson: Cat. XII, 567 (1913) (S. Nigeria); Gaede: Seitz Afr. 241, pl. 29, a (1936); *Caranilla trogosema* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Fronte leggermente protuberante; I femore del ♂ con due spine senza bugno; IIe tibie del ♂ piuttosto gonfie (fig. 110) con una fila incompleta di spine nella metà superiore e una fuori fila, sempre nella parte alta; androteca ben sviluppata; I articolo del III tarso peloso esternamente solo all'apice.

Uncus simile alla precedente, con gnathus forte e grosso superuncus, leggermente curvato caudalmente; valve simmetriche, con arpagone semplice; aedeagus molto curvato, appuntito, con grandi cornuti (fig. 171).

Hab. Costa ovest dell'Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), 1926.
1 ♀: Elisabethville (Seydel), II, 1937.
1 ♂: Lusambo (Fontaine), VII, 1949.

46. **Caranilla proxima** (Hmps.)

Ophiusa proxima Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 339 (1902) (Natal); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 421 (1910); *Parallelia proxima* Hampson: Cat. XII, 568, pl. 220, 4 (1913); Gaede: Seitz Afr., 241, pl. 29, a (1936); *Caranilla proxima* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

ab. *purpureogrisea* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 1 Hampson).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con tre spine, senza bugno; IIe tibie del ♂ moderatamente gonfie, con androteca completa e alcune spine irregolarmente collocate (fig. 111); I articolo del III tarso peloso all'apice anteriormente.

Uncus molto robusto, con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus molto cospicuo; valve simmetriche; aedeagus molto curvo e appuntito, senza cornuti (fig. 172).

È segnalata una aberrazione che porta capo, torace e ali anteriori color grigio porpora, corparse di bruno scuro (*purpureogrisea* Strd.).

Hab. Congo, Rhodesia, Sud Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Elisabethville (Seydel), X, 1934.
3 ♂ 2 ♀: Lulua, Kapanga, I, VIII, X, 1932-3-4.
1 ♂: Kasai, 1927.
1 ♂, 1 ♀: Eala (Ghesquière), VII, VIII, 1935-36.
2 ♀: Kafakumba (Overlaet), IX, 1913.
2 ♀: Lusambo (Fontaine), V, XI, 1936, 1950.
1 ♀: Bolingo, Busira, IV, 1936.
1 ♀: Lulua, Sandoa, X, 1930.

47. **Caranilla nesites** (Prt.)

Parallelia nesites Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 219 (1927) (S. Thomé); Gaede: Seitz Afr. 241 (1936); *Caranilla nesites* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Determinazione dubbiosa.

Conosciuta solo di S. Thomé.

Esemplari al Museo di Tervuren:
? 1 ♀: Beni (Jackson), XII, 1946.

48. **Caranilla** (?) **multilineata** (Holl.)

Naxia multilineata Holland: Psyche, VII, 83, Pl. II, 22 (1894) (Ovest Africa); *Parallelia multilineata* Hampson: Cat. XII, 608, pl. 221, 21 (1913); Gaede: Seitz Afr. 244, pl. 29, d (1936); *Caranilla multilineata* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Mancando sinora la conoscenza del ♂ non è certa l'appartenenza al genere.

Hab. Ovest dell'Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Kafakumba (Overlaet), IV, 1929.

49. **Caranilla arcifera** (Drc.)

Parallelia arcifera Druce: Ann. Mag. Nat. Hist. 8, (IX), 554 (1912) (Gambia); Hampson: Cat. XII, 570, Pl. 220, 8 (1913); Gaede: Seitz Afr. 241, pl. 29, b (1936); *Caranilla arcifera* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Fronte leggermente protuberante; I femore del ♂ con due spine sopra un bugno apicale; IIe tibie molto gonfie, con androteca formata e una fila di spine nella sola metà superiore (fig. 112); I articolo del III tarso senza pelosità esterna.

Uncus robusto, con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus molto ridotto; valve simmetriche; aedeagus semplice, appuntito (fig. 173).

Hab. Gambia.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♂: Sankuru: Katako Kombe, V, 1952.
1 ♂ 3 ♀: Lusambo (Fontaine), V, VII, IX, X, 1949-50.
1 ♂: Stanleyville (Colin), VI, 1926.
1 ♂: Neder, Congo-Tumba, IX, 1929.
1 ♂: Kole (Ghesquière), I, 1928.
1 ♀: Arwimi, Panga, 1926.
1 ♀: Katanga, Kilenge, IV, 1923.

50. **Caranilla conjunctura** (Wlk.)

Ophiusa conjunctura Walker: List XV, 1830 (1858) (Sierra Leone); *Parallelia conjunctura* Hampson: Cat. XII, 578, pl. 220, 14, (1913); Gaede: Seitz Afr. 241, pl. 29, b (1936); *Caranilla conjunctura* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Dysgonia neptunia Holland: Psyche, VII, 84, pl. III (1894) (West Africa).

La sinonimia è di Hampson per confronto della figura di Holland col tipo di Walker.

Fronte leggermente protuberante; I femore del ♂ con due spine sopra un bugno apicale; IIe tibie del ♂ moderatamente gonfie con androteca ben sviluppata.

Uncus cospicuo, con superuncus corto e tozzo, e gnathus discretamente robusto. Valve simmetriche; aedeagus corto e tozzo, appuntito (fig. 174).

Hab. Sierra Leone, Gaboon, Uganda e Sud Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Sankuru: Katako Kombe (Fontaine), X, 1952.
1 ♂: Lusambo (Fontaine), VI, 1952.
1 ♀: Stanleyville, X, 1926.

51. **Caranilla diffusa** (Prt.)

Parallelia diffusa Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. 8, (IX), 8, Pl. III, 3; Pl. VII, 3 (1921) (Cameroons); Gaede: Seitz Afr. 242 (1936); *Caranilla diffusa* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine da un bugno apicale; II^{a} tibia del ♂ molto gonfia, con androteca ben sviluppata e una sola fila di lunghe spine ridotta al terzo superiore (fig. 113); I articolo del III tarso esternamente peloso quasi sino all'apice.

Uncus robusto con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus ben sviluppato; valve simmetriche; aedeagus semplice con un grande cornuto e un uncino apicale (fig. 175).

Hab. Camerone.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lulua-Kapanga (Fontaine), V, 1933.

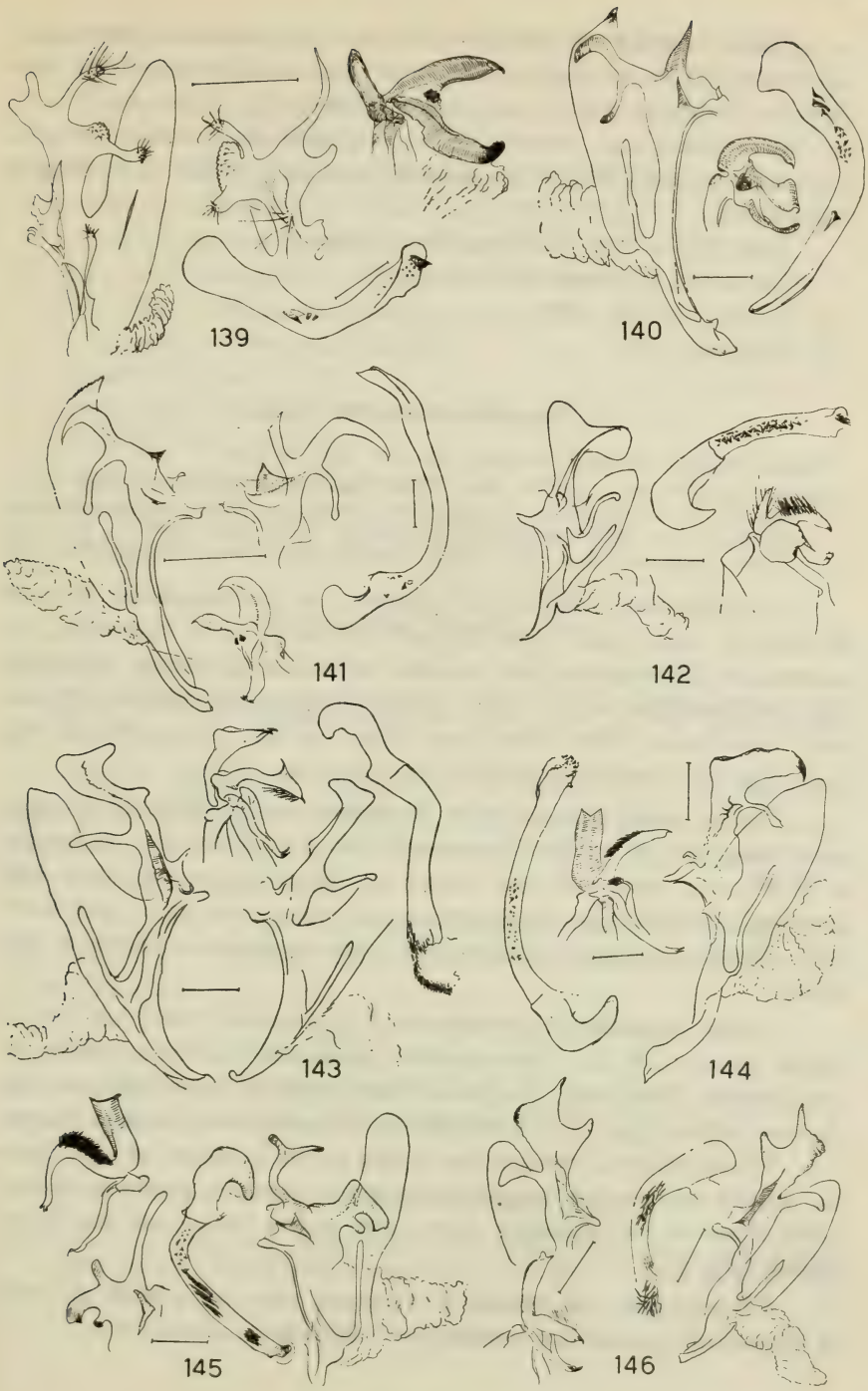
52. **Caranilla erectata** (Hmps.)

Ophiusa erectata Hampson: Ann. S. Afr. Mus., II, 341 (1902) (E. Africa); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 421 (1910); *Parallelia erectata* Hampson: Cat. XII, 599, Pl. 221, 10 (1913); Gaede: Seitz Afr. 242, pl. 29, c (1936); *Caranilla erectata* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).
ab. *erectatella* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 1. Hampson).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con tre spine sopra un bugno apicale; II^{a} tibia del ♂ non rigonfia, molto spinosa, con androteca rudimentale (fig. 114).

Tav. VIII

Apparati genitali maschili di:
139: *Achaea faber* Holl. - 140: *A. catocalina* (Holl.) - 141: *A. klugii* (Bdv.) - 142: *A. albifimbria* (Wlk.) - 143: *A. illustrata* Wlk. - 144: *A. tornistigma* Prt. - 145: *A. basilewskyi* Berio - 146: *A. boris* (Hbn.).



Tav. VIII

Uncus robusto con gnathus forte e sclerotizzazione intermedia; superuncus affusolato leggermente incurvato caudalmente. Valve simmetriche; aedeagus corto e tozzo senza cornuti (fig. 176).

È segnalata una variazione di colore nella metà esterna dell'area mediana (*erectatella* Strd.) che richiede però una verifica della asserita cospecificità.

Hab. Africa Or., Rhodesia, Sud Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Urundi, Kitega, 1923.

1 ♀: Kitobola, 1911.

53. **Caranilla derogans** (Wlk.)

? *Ophiusa chiliensis* Guenée: Noctuél. III, 270 (1852) (Chili).

Ophiusa derogans Walker: List XV, 1832 (1858) (Cape Colony); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 341 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 421 (1910); *Parallelia derogans* Hampson: Cat. XII, 602, pl. 221, 16 (1913); Gaede: Seitz afr. 243, Pl. 29, c (1936); *Caranilla derogans* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

La sinonimia, stabilita da Hampson, ha del misterioso. Guenée ha descritto sotto quel nome una sola femmina, molto malandata, riportata dal Cile da Gay, che si trova al Museo di Parigi. Hampson cita quell'esemplare come « type » dicendolo eguale alla diagnosi di Guenée e cartellinato « Port Natal »; ma Viette in Bull. Lyon 1951 p. 162, conferma che l'esemplare proviene dal Cile (Gay, 1843).

D'altro canto Guenée parla di statura grande (taille de *torrida*), certo maggiore di quella di *derogans* Wlk. che Hampson caratterizza in 36-38 mm., misure che non sempre tra l'altro vengono raggiunte dalla *derogans*. Probabilmente Hampson non ha visto il vero tipo: tutto sommato il nome da usare è *derogans* Wlk. e la sinonimia è certamente sbagliata.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine e bugno apicale; IIe tibie discretamente gonfie con spine più o meno irregolarmente distribuite, ma più affollate verso la parte superiore; androteca perfetta (fig. 115); I articolo del III tarso senza pelosità esterna.

Uncus robusto, con gnathus molto sottile e ridotto ad una ligula (= lamina supraanalis); superuncus molto sviluppato, gonfio e robusto. valve simmetriche; aedeagus corto, non molto curvo, con una spina apicale (fig. 177).

Gli esemplari del Museo di Tervuren sono più piccoli di quelli di Hampson, perchè non sorpassano i 30 mm.

Hab. Costa d'Oro, Centro ed Est Africa, Sud Africa e Madagascar.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Elisabethville (Seydel), X, 1932.
1 ♀: Leopoldville (Fontaine), II, 1949.
1 ♂: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), III, 1951.
1 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), VIII, 1951.
1 ♀: Sankuru, Katako-Kombe (Fontaine), VII, 1952.
2 ♂ 3 ♀: Eala (Ghesquière), VIII, XI, 1935-36.
1 ♂ 1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), I, III, 1951.
1 ♀: Kafakumba (Overlaet), IX, 1932.
1 ♂: Lulua, Sandoa, I, 1931.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, 1950.
1 ♀: Basongo, XII, 1921.
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), VII, 1929.
1 ♀: Rutshuru (Ghesquière), III, 1937.
1 ♀: Stanleyville, Galemba (Poll), VIII, 1947.

54. **Caranilla humilis** (Holl.)

Dysgonia humilis Holland: Psyche, VII, 85, pl. II (1894) (Ogové-Cameroons); *Parallelia humilis* Hampson: Cat. XII, 574, pl. 220, 10 (1913); Gaede: Seitz Afr. 241, pl. 29, a (1936); *Caranilla humilis* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Fronte leggermente protuberante; I femore del ♂ con due spine sopra un bugno apicale; IIe tibie del ♂ leggermente gonfie con androteca ridotta e due sole spine nel quarto superiore (fig. 116); I articolo del III tarso senza pelosità esterna.

Uncus robusto con gnathus e sclerotizzazione intermedia; superuncus ben sviluppato. Valve simmetriche; aedeagus semplice, ricurvo (fig. 178).

Hab. Sierra Leone, S. Nigeria, Camerone, Gaboon.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♂ 2 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, 1951.
1 ♂ 1 ♀: Eala (Ghesquière), VI, VIII, 1936.

55. **Caranilla adunca** (Prt.)

Parallelia adunca Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. 3, (IX), (1919) (Cameroons); Gaede: Seitz Afr. 242 (1936); *Caranilla adunca* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Determinazione dubbiosa, fatta sulla diagnosi.

Fronte leggermente appuntita; II^a tibia del ♂ piuttosto gonfia, con androteca ben sviluppata, e una fila di spine ridotta a due nella parte alta (fig. 117); I articolo del III tarso un poco peloso esternamente all'apice.

Uncus robusto con gnathus e superuncus; valve simmetriche; aedeagus curvo, corto, con un grande cornuto a due punte e un uncino apicale (fig. 179). Molto simile ad *humilis* Holl.

Hab. Camerone.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 2 ♀: Eala (Ghesquière), I, IX, 1935-36.
1 ♀: Equateur, II, 1951.
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), VIII, 1931.
1 ♀: Kasai, Tshikapa, VIII, 1921.

56. **Caranilla isotima** (Prt.)

Parallelia isotima Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. 3, (IX), 174 pl. VII, 5 (1919) (Cameroons); Gaede: Seitz Afr. 241 (1936); *Caranilla isotima* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine sopra un bugno apicale, molto peloso superiormente; II^a tibia del ♂ appena gonfia, con androteca imperfetta e una fila di spine ridotta alla sua metà superiore (fig. 118); I articolo del III tarso senza frangia esterna.

Uncus robusto, con gnathus e superuncus; valve simmetriche; aedeagus corto, semplice e curvato (fig. 180).

Hab. Camerone.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 1 ♀: Eala (Ghesquière), II, VIII, 1935-36.

57. **Caranilla** (?) **goniophora** (Hmps.)

Ophiusa goniophora Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 422, pl. 37 (1910) (Congo); *Parallelia goniophora* Hampson: Cat. XII, 603 (1913); Gaede: Seitz Afr. 243, pl. 20, f. (1936); *Caranilla goniophora* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Si conoscono solo ♂♂ e pertanto non è certo che si tratti di una *Caranilla* o non, invece, di una *Achaea*.

Gaede passa in sinonimia come una razza estrema la *Parallelia diamesa* Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 220 (1927), che probabilmente è una buona specie.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine sopra un bugno; IIe tibie molto poco gonfie con androteca un po' ridotta, e cioè priva delle scaglie argentee che coprono il pennello di setole; una sola fila di spine nella parte inferiore (fig. 119); I articolo del III tarso un poco peloso esternamente verso l'estremità inferiore.

Uncus tozzo e robusto, con gnathus doppiamente bifido, sclerotizzazione intermedia, superuncus grosso e tozzo; valve asimmetriche (ciò che farebbe pensare più ad una *Achaea*); aedeagus lungo e con un cornuto nel mezzo (fig. 181).

Hab. Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Kafakumba (Overlaet), VIII, 1930.
1 ♂: Lulua, Sandoa, X, 1930.
1 ♂: Lulua, Kapanga, VIII, 1933.

58. **Caranilla angularis** (Bdv.)

Ophiusa angularis Boisduval: Faun. Madag. 103, pl. 13 (1833) (Mauritius); Guenée: Noctuél. III, 266 (1852); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 340 (1902); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 422 (1910); *Parallelia angularis* Hampson: Cat. XII, 605 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 220 (1927); Gaede: Seitz Afr. 243, pl. 29, d (1936); *Caranilla angularis* Berio, Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Dysgonia camerunica Holland: Psyche VII, 85, pl. 3 (1894) (Cameroons).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con una sola spina sopra un leggero rialzo apicale (fig. 47); IIe tibie gonfie, con due sole spine situate molto in alto vicino all'articolazione col femore, e fornite di androteca.

Uncus non molto differenziato, senza superuncus, ma cranialmente ingrossato; gnathus fortemente sclerotizzato; valve asimmetriche; aedeagus corto con alcuni grandi cornuti (fig. 182).

L'apparato genitale nel suo complesso è notevolmente aberrante rispetto agli altri del genere.

Hab. Nigeria, Africa Orientale e Meridionale, Uganda, Is. Madagascar, Seicelle, Mauritius e Comore.

Esemplari al Museo di Tervuren:

4 ♂ 1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), VIII, IX, 1947.
1 ♂ 2 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), I, IV, 1951.
1 ♂: Lulua-Bourg, VI, 1952.
1 ♂ 1 ♀: Lulua-Kalani (Overlaet), 1924.
3 ♂ 8 ♀: Lusambo (Fontaine), II-IV, VII-IX, 1930, 1949.

59. **Caranilla irregulata** (Berio)

Parallelia irregulata Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXV, 25 (1956) (Congo); *Caranilla irregulata* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 324 (1959).

Nella diagnosi ho indicato erroneamente il typus come una ♀, trattandosi invece di un ♂.

Fronte leggermente protuberante; I femore del ♂ con una spina apicale sopra un debole rialzo. Manca la II^{a} zampa.

Uncus con gnathus ma senza superuncus; valve con arpagone asimmetrico; aedeagus corto e curvo, appuntito, con grandi cornuti (fig. 183).

Hab. Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ Holotypus: Lulua, Kapanga (Overlaet), V, 1934.

60. **Caranilla macrorhyncha** (Hmps.)

Parallelia macrorhyncha Hampson: Cat. XII, 600, Pl. 221, 13 (1913) (N.E. Rhodesia); Gaede: Seitz Afr. 242 (1936).

Di aspetto esterno è molto simile alle *Caranilla;* nell'apparato genitale se ne scosta notevolmente, talchè potrebbe non essere congenerica.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con due spine apicali sopra un bugno; IIe tibie molto gonfie (fig. 120), con le spine ridotte ad una sola fila nella metà superiore, con androteca ben sviluppata; I articolo del III tarso senza pelosità nel lato anteriore.

Uncus senza gnathus nè superuncus; tegumen con produzioni sclerotizzate dentate che si spingono nella membrana intersegmentale; valve fortemente asimmetriche; aedeagus appuntito con ceco avente una forma peculiare, senza cornuti (fig. 184).

Hab. Nord Rhodesia.

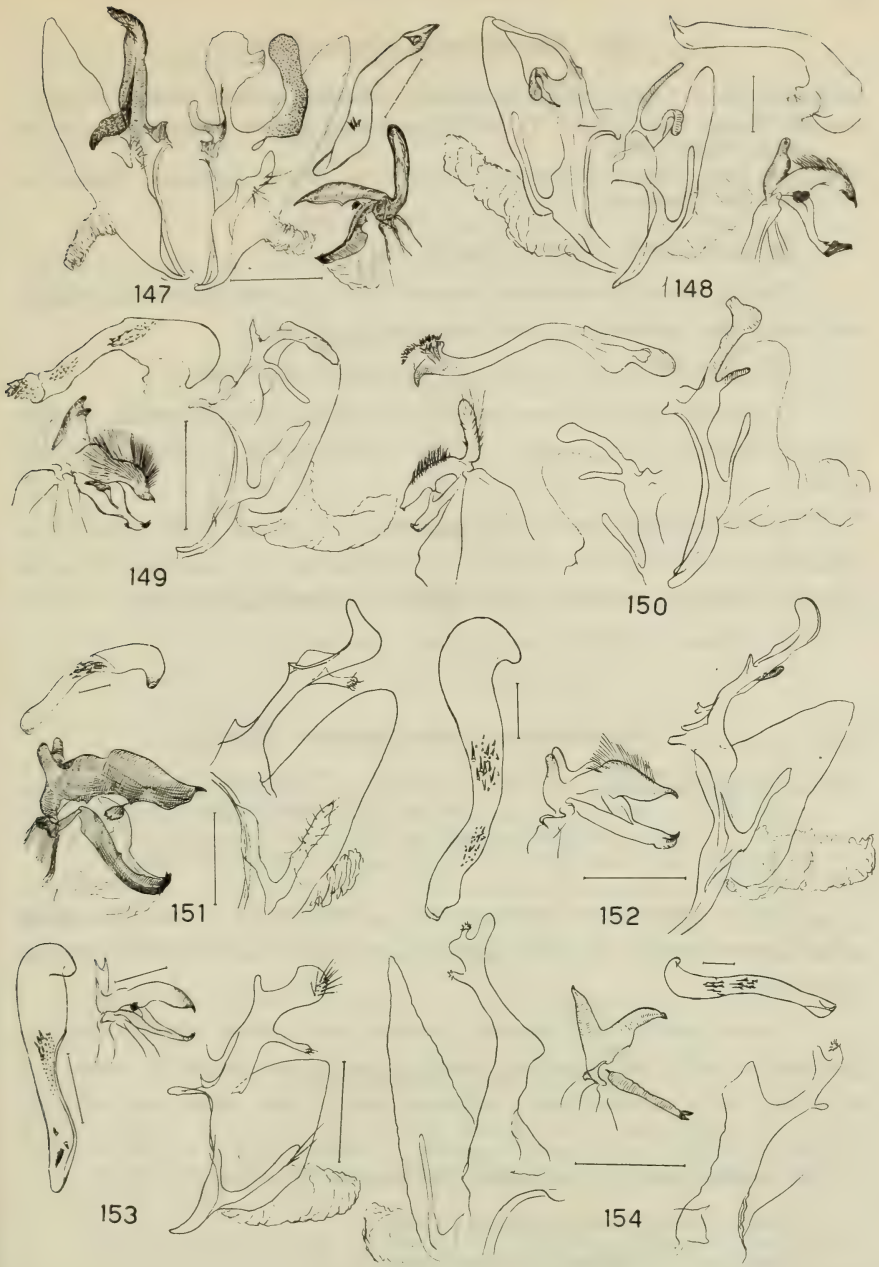
Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.

1 ♂: Lusambo, Route Batempa 3° Km. (Fontaine), VII, 1949.

1 ♀: Kangagi, III, 1918.

1 ♀: Galico, 1937.



Tav. IX

Apparati genitali maschili di:
147: *Achaea catocaloides* Gn. - 148: *A. ezea* (Cram.) - 149: *A. basalis* Berio - 150: *A. indicabilis* Wlk. - 151: *A. regularidia* (Strand.) - 152: *A. mormoides* Wlk. - 153: *A. bergeri* Berio - 154: *A. ochrocraspeda* Prout.

Gen. **Macaldenia** Moore (1884)

Macaldenia Moore: Lep. Atkins. 171 (1884). Autogenot. *Hulodes palumba* Guen.
Pasipeda Moore: Lep. Atkins. 171 (1884). Autogenot. *Hulodes palumba* Gn. nec *Pasipeda* Walker, 1858.
Parallelura Berio: Boll. Soc. Ent. It. LXXXIV, 24 (1954). Autogenot. *Ophiusa palumbioides* Hampson.

Spinosità delle zampe: Gradus VI.

Fronte poco prominente; femore I del ♂ con una spina apicale; androteca ben formata; zampe lungamente pelose.

Ali posteriori con un saliente appuntito alla vena 2.

L'apparato genitale presenta molte affinità con *Caranilla*, mentre l'aspetto esterno delle specie che lo compongono è nettamente diverso.

Ho controllato sinora l'appartenenza al genere delle due specie seguenti, di cui la prima della fauna indomalese e la seconda di quella africana; *Hulodes palumba* Gn.; *Ophiusa palumbioides* Hmps.

Al Museo di Tervuren è stata rinvenuta:

61. **Macaldenia palumbioides** (Hmps.)

Ophiusa palumbioides Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 341 (1902) (Natal); *Parallelia palumbioides* Hampson: Cat. XII, 609, pl. 222, 1 (1913); Gaede: Seitz Afr. 244, pl. 29, d (1936); *Parallelura palumbioides* Berio: Boll. Soc. Ent. It. LXXXIV, 24 (1954); idem. Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 324 (1959).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con una spina apicale senza bugno; IIe tibie normali, I articolo del III tarso non peloso anteriormente.

Uncus simile alle *Caranilla*, robusto, con grosso superuncus leggermente rivolto caudalmente, gnathus sottile; un socius a destra sul tegumen; valve simmetriche; aedeagus curvo, con alcuni cornuti (fig. 185).

È molto simile, a *palumba* Gn. ma ben distinta.

Hab. Costa d'Oro, Nigeria, Natal.

Esemplari al Museo di Tervuren:

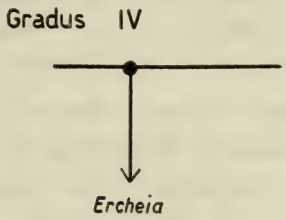
2 ♂ 2 ♀: Lusambo (Fontaine), V, VI, XI, XII, 1949-50.

1 ♂: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), IV, 1948.

1 ♂, 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), I, III, 1951.
1 ♂: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), IV, 1952.
1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), 1939.

Phylum di Ercheia

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 312 (1959).



Ercheia Walker, 1857. Monogenot. *E. diversipennis* Wlk. (*Melipotis* Hb. 1827 =).

Caratteri del phylum

È probabilmente un grande phylum che contiene generi del grado VIII (olim Othreinae) come ad es. *Catephia*, *Nagia* ed altri, ma la verifica non è stata ancora eseguita.

Il I femore del ♂ porta una enorme spina diretta perpendicolarmente in alto e partente dalla metà circa della superficie superiore del femore stesso. Le unghie sono seghettate in doppia fila, e così pure gli speroni tibiali come nel phylum di *Sypna*. Non si è rinvenuta androteca.

Al Museo di Tervuren si sono rinvenute specie del detto genere.

Gen. **Ercheia** Wlk. (1857)

Ercheia Walker: List XIII, 1107 (1857). Monogenot. *E. diversipennis* Wlk.
Melipotis Hübner: Verz, 260 (1827). Lectogenot. Moore: Lep. Ceyl. 1884: *Phalaena cyllaria* Cram. (nec *Melipotis* Hübner.: Zuträge. I (1818). Monogenot. *Heliothis jucunda* Hbn.).

Caratteri morfologici indicati per il phylum. Spinosità gradus IV. Si è accertata sinora l'appartenenza al Genere, oltre il tipo, di *Achaea subsignata* Wlk.; *Phalaena cyllaria* Cram.; *Melipotis umbrosa* Butl.

Al Museo di Tervuren si è rinvenuto:

62. **Ercheia subsignata** (Wlk.)

Achaea subsignata Walker: List XXXIII, 959 (1865) (Sierra Leone); *Ercheia subsignata* Holland: Psyche, VII, pl. 9 (1894); Hampson: Cat. XII, 495 (1913); *Melipotis subsignata* Hampson: Cat. XIII, 332 (1913); *Ercheia subsignata* Holland: Lep. Congo, 281 (1920); Gaede: Seitz Afr. 231, pl. 26, e (1936).
Melipotis mahagonica Saalmüller: Lep. Mad. 442, fig. 184 (1891) (Costa d'Oro).
Ercheia periploca Holland: Psyche. VII, 68, pl. II, 8 (1894) (Benita).
ab. *fuscobrunnea* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 1 Hampson).
ab. *nigroguttata* Strand, cit Gaede l.c. (= ab. 3 Hampson).
ab. *cinereotincta* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 4 Hampson).
ab. *albovariegata* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 5 Hampson).
ab. *plumbea* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 6 Hampson).

Fronte leggermente convessa; I femore del ♂ con l'enorme spina di cui si è riferito nei caratteri del phylum (fig. 48); IIe tibie normali senza androteca; unghie seghettate in fila doppia, come pure gli apici degli speroni delle II^{c} e III^{c} tibie nei due sessi.

Uncus con ernia sotto l'uncino apicale; valve simmetriche; aedeagus appuntito con numerosi cornuti di varie stature (fig. 186).

È una specie estremamente variabile e non un insieme di specie come fu inizialmente ritenuto, e la verifica viene dall'esame degli apparati genitali.

Le forme rinvenute al Museo di Tervuren appartengono alla f. tipica; alla f. *nigroguttata* Strd.; *fuscobrunnea* Strd.; *nigrostriata* Berio; *periploca* Holl.

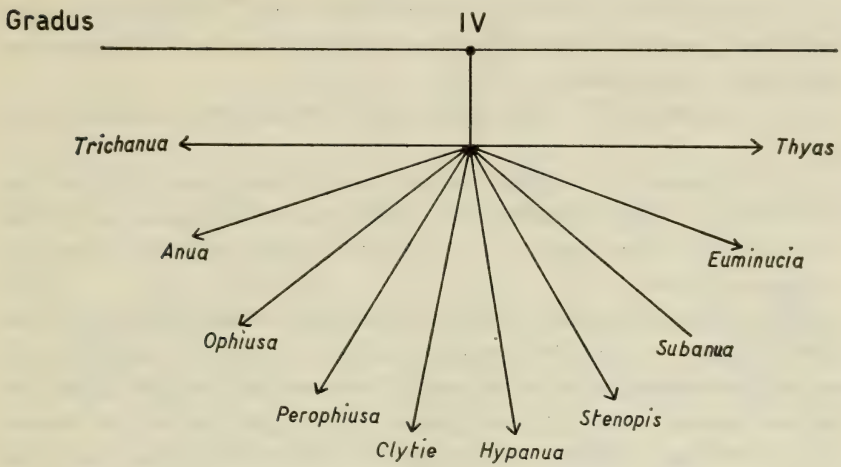
La ab. **nigrostriata** nov. si distingue dalle altre perchè porta delle linee nere longitudinali sulle ali anteriori che quasi ne cancellano i disegni. Typus ♀: Bota, Camerone, 1936. Coll. Kampf. →coll. mia. Somiglia alla ♀ di *cyllaria* Cram. da cui si distingue per la mancanza della macchia bianca interna nelle ali posteriori.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 1 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.
2 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), IV-V, 1948.
4 ♂ 1 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), III, IV, 1952.
1 ♂ 3 ♀: Lusambo (Fontaine), VI-VII-X, 1949.
1 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), XI, 1950.

Phylum di Anua

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 315 (1959).



Trichanua Berio, 1954. Autogenot. *Anua mimetica* Berio.
Anua Walker, 1858. Monogenot. *Anua amplior* Wlk. (= *Nephelodes finifascia* Wlk.) (*Minucia* Moore 1884 =).
Ophiusa Ochsenheimer, 1816. Lectogenot. Duponchel Lep. Fr. 1829, *Noctua tirrhaea* F. (= *Phalaena tirhaca* Cram.).
Perophiusa Berio, 1959. Autogenot. *Anua pseudotirhaca* Berio.
Clytie Hübner, 1823. Lectogenot. Hampson, 1913: *Noctua illunaris* Hbn.
Hypanua Hampson, 1913. Autogenot. *Ophiusa xylina* Dist.
Stenopis Mabille, 1880. Autogenot. *Stenopis reducta* Mab. (*Peranua* Berio, 1959: Autogenot. *Achaea conspicienda* Wlk. =).
Subanua Berio, 1959. Autogenot. *Anua flavociliata* Strd.
Euminucia Hampson, 1913. Autogenot. *Euminucia conflua* Hmps.
Thyas Hübner, 1824. Monogenot. *Thyas honesta* Hbn.

Caratteri del Phylum

È un grande phylum che possiede certamente specie del grado VIII non ancora accertate.

È caratterizzato dalla posizione dell'androteca che si trova nel primo femore del ♂, il quale è cavo come le IIe tibie del phylum di *Achaea* e porta inserito il grande pennello di setole già descritto, con tutte le coperture di scaglie di varia natura di cui già si è fatto rilievo più sopra (cfr. *Achaea faber* Holl.). Si vedrà che nel phylum di *Mocis* la cavità e le setole si trovano invece nella I^{a} coxa; in entrambi i phyla vi è normalmente anche un ciuffo aggiuntivo di setole esterne, non

raggruppate in cavità, partenti dal trocantere le quali si dirigono verso il femore o verso la coxa e si mescolano col pennello della vera e propria androteca quando esso è estroflesso.

Come già si è notato per le IIe tibie che, quando contengono l'androteca, possono ingrossarsi abnormemente, così qui il femore può presentarsi molto gonfio.

La spinosità delle IIIe tibie è più o meno estesa a seconda dei generi.

Il I femore del ♂ porta sempre almeno una spina, che può nascere dall'apice o anche molto più in dietro, essere impiantata nel profilo normale del femore, oppure in un grande rialzo formato dal contorno del femore stesso.

Le specie di questo phylum presentano caratteristiche morfologiche spiccate, ma variamente riscontranti tra loro in modo tale da rendere estremamente imbarazzante la fissazione delle affinità generiche. Così ad esempio alcune di esse paiono molto legate tra di loro perchè hanno identica e riservata conformazione del femore e della sua spina, e per converso si presentano con due alternative diverse circa la forma dell'uncus (alcune con superuncus, altre del tutto prive di esso); due specie molto simili esternamente e diverse dalle altre, come la comune *tirhaca* Cram. e la recentemente scoperta *pseudotirhaca* Berio, hanno apparati genitali enormemente diversi, uno dei quali molto complesso, forse più di ogni altro tra le Catocalinae, e strutturalmente analogo a quello di altre specie ben diverse esternamente dalle due citate.

Tenendo presente sia questi caratteri che l'aspetto esteriore delle specie di questo grande gruppo, sembra che il miglior arrangiamento sia quello adottato già nel 1959 (Berio: l.c. per il phylum) che qui è stato corretto circa il nome di un genere (*Stenopis*) per ragioni di priorità. I generi sinora accertati appartengono tutti all'antico continente; non pare che vi appartengano specie americane.

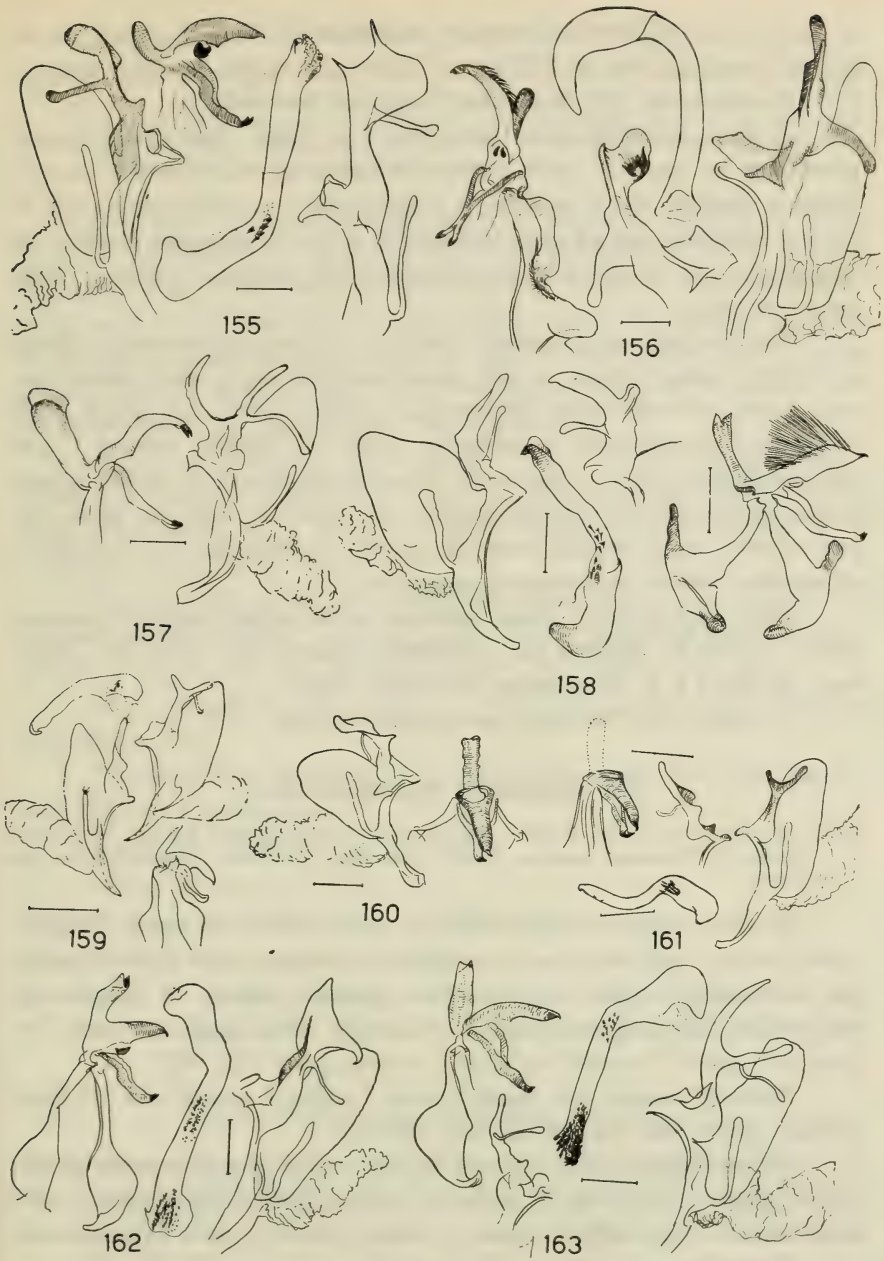
Nel Museo di Tervuren sono state reperite specie appartenenti ai seguenti generi:

Gen. **Trichanua** Berio (1954)

Trichanua Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova. LXVI, 337 (1954). Autogenot. *Anua* (*Trichanua*) *mimetica* Berio.

Spinosità gradus IV. Le IIIe tibie sono interamente spinose.

La spina femorale è unica e posta sopra un grande rialzo, molto maggiore di quelli già reperiti nel Phylum di *Achaea;* il quale rialzo



Tav. X

Apparati genitali maschili di:
155: *Achaea finita* (Gn.) - 156: *A. lienardi* (Bdv.) - 157: *A. catella* (Gn.) - 158: *A. leucopera* Drc. - 159: *A. intercisa* Wlk. - 160: *A. tolnaodes* Berio - 161: *A. obvia* Hmps. - 162: *A. chionopera* (Drc.) - 163: *A. niveipicta* (Stdr.)

si può trovare più o meno lontano dall'apice del femore stesso, sia ad 1/5 del percorso che ad 1/3 verso l'apice. Le specie possono avere il I e II articolo del III tarso con frange sul lato esterno.

È stato descritto come sottogenere di *Anua*, dato che la specie genotipica ha appunto quest'ultima particolarità; ma all'analisi morfologica è risultato che il genotipo è congenerico con altre specie prive di questo carattere, ma ad esso somiglianti sia per l'apparato genitale sia soprattutto per la spiccata individualità della forma e posizione della spina femorale.

Mentre nella specie tipica l'uncus porta un superuncus a forma di ventola, come si trova in altri generi del phylum, le altre specie portano uncus normale senza superuncus; d'altro canto una specie porta un uncus estremamente complicato, come la *Ophiusa tirhaca* Cram. che certamente non è congenerica. Il raggruppamento di queste specie, legate tra di loro dalla forma speciale del femore e della sua spina, appare d'altro canto soddisfacente in quanto si riscontra che l'insieme è all'aspetto esterno fortemente omogeneo.

Oltre il genotipo si sono verificate come appartenenti al presente genere: *Ophiodes dianaris* Gn.; *Ophiodes mejanesi* Gn. (con la f. *wahlbergi* Wallgr.) e la *Toxocampa cancellata* Saalm.

Al Museo di Tervuren sono state reperite:

63. **Trichanua mimetica** Berio

Anua (*Trichanua*) *mimetica* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 337 (1954) (Congo); *Trichanua mimetica* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

Fronte leggermente prominente; coxa fornita di setole lunghissime e soffici; androteca ben sviluppata nel I femore del ♂ che è gonfio per contenerla; ciuffo dal trocantere; femore coperto di lunghissimi peli soffici, con un grande rialzo a circa 1/5 della lunghezza verso l'apice, sul quale è inserita un'unica robusta spina (fig. 49).

Tutte le zampe sono molto pelose, i primi 2 articoli del III tarso portano pure delle frange sul lato esterno.

Uncus formante col superuncus una unica grande ventola piatta; piccolo gnathus in forma di semplice ligula o lamina supraanalis; valve asimmetriche (fig. 187). Il penis è andato smarrito nella preparazione.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ typus: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.

1 ♀ Neallotypus: Katanga, Tsindsi, XI, 1923.

64. **Trichanua mejanesi** (Guen.)

Ophiodes mejanesi Guenée: Noctuél. III, 232 (1852) (Senegal); *Ophiusa mejanesi* Saalmüller: Lep. Madagasc. 756 (1891); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Anua mejanesi* Hampson: Cat. XII, 440, pl. 214 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Gaede: Seitz Afr. 224, pl. 24 (1936); *Trichanua mejanesi* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

Con molta probabilità sono sinonimi anche la *tettensis* di Hpff. (1857) e la *tettensis* di Hampson (che secondo Gaede non è la stessa dell'altra), sia la *wahlbergi* Wllgr., ritenuta da Aurivillius sinonimo della *tettensis* di Hampson. Probabilmente anche la *Ophisma expedita* Wlk. e la *O. cameronis* Plötz rientrano qui. E pure incerte sono le attribuzioni delle f. *purpurascens* Strd. (= *mejanesi* ab. 1 di Hampson) e f. *rubicunda* Strd. (= *tettensis* ab. 1 di Hampson).

Fronte leggermente prominente; coxa e femori lungamente e fittamente pelosi. I femore del ♂ con un grande rialzo, simile a quello della precedente, ma a circa 1/3 della lunghezza verso l'apice, su di esso una robusta spina (fig. 50).

Uncus semplice, un po' gonfio nella metà dorsale, senza superuncus e con gnathus ridotto a ligula; valve molto asimmetriche; aedeagus grande e diritto con una sclerotizzazione attorcigliata (fig. 188).

Hab. Senegal, Sudan, Centro e Sud Africa; Punjab (?) Bombay (?) Madras (?).

Discretamente variabile se si includono come sinonimi specifici le entità sopra enumerate.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Lulua, Dilolo, III, 1931.

7 ♂ 5 ♀: Lusambo (Fontaine), VI-VIII, XI, 1949-50.

1 ♂: Elisabethville (Seydel), I, 1931.

1 ♂: idem (f. *wahlbergi* Wllgr.). Quest'ultimo ha apparato perfettamente identico alla tipica, ma non ne è certa la determinazione.

65. **Trichanua cancellata** (Saalm.)

Toxocampa cancellata Saalmüller: Lep. Madag. 414, f. 186 (1891) (Madagascar); *Ophiusa cancellata* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Anua cancellata* Hampson: Cat. XII, 449 (1913); Gaede: Seitz Afr. 226, pl. 25 (1936); *Asticta cancellata* Gaede: l.c. 290 (lapsus); *Trichanua cancellata* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

Gaede ha riportato, probabilmente per un errore materiale, due volte la specie in generi lontani, la prima riprendendola da Hampson

e la seconda nel genere originario (*Toxocampa*) che, secondo HAMPSON, XIV, 148 (1926) deve portare per priorità il nome di *Asticta*.

Il giusto posto sistematico di questa specie è, senza dubbio alcuno, questo, insieme con *mejanesi* e *mimetica*, come dimostra l'analisi morfologica.

Fronte leggermente protuberante; zampe molto e lungamente pelose. Femore I del ♂ con una pronunciata protuberanza simile a quella delle precedenti a circa 1/3 della lunghezza verso l'apice, con una grande spina nascente un po' più sotto alla sua sommità (fig. 51); androteca ben sviluppata con setole partenti dal femore e anche dal trocantere.

Uncus simile a *mejanesi;* valve molto asimmetriche; aedeagus un poco più corto di quello di *mejanesi*, con una sclerotizzazione tondeggiante (fig. 189).

Hab. Madagascar, Uganda.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.

1 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.

Gen. **Anua** Wlk. (1858)

Ophiodes Guenée: Ann. Soc. Ent. Fr. 77 (1841). Lectogenot. Guenée: Noctuél. III, 231 (1852) *Noctua lunaris* Schiff.; praeoccup. Wagl. Reptil. (1828).

Anua Walker: List XV, 1788 (1858). Monogenot. *Anua amplior* Wlk. (= *Nephelodes finifascia* Wlk.).

Minucia Moore: Lep. Ceyl. III, 159 (1884). Autogenot. *Noctua lunaris* Schiff.

Nantesia Kirby: Allen's Nat. Libr. Moths V, 173 (1897). Monogenot. *Noctua lunaris* Schiff.

La congenericità di *lunaris* con *finifascia* è dimostrata dalla conforme posizione della spina femorale che si trova un po' arretrata dalla estremità del femore stesso (circa ad 1/10) senza alcun rialzo o bugno di alcun genere. L'apparato copulatore di *lunaris* è poi molto simile a quello di *dilecta* e *verecunda* che, a loro volta, sono esternamente molto simili a *finifascia* anche se lo schema dell'apparato genitale è diverso.

Androteca molto ben sviluppata; il pennello di setole proviene per una gran parte dal trocantere. Non vi sono socii nè gnathus, le valve mancano del sacco membranoso esterno; la spinosità è del gradus IV; le IIIe tibie sono variamente spinose ma sempre fornite di spine nei due sessi.

Sono state verificate come appartenenti al genere le specie: *Noctua lunaris* Schiff.; *Ophiusa dilecta* Wlk.; *Minucia verecunda* Holl., oltre il tipo.

Di queste si sono rinvenute al Museo di Tervuren:

66. **Anua finifascia** (Wlk.)

Nephelodes finifascia Walker: List XV, 1676 (1858) (Natal): *Ophiusa finifascia* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 343 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Anua finifascia* Hampson: Cat. XII, 444, pl. 215 (1913); Gaede: Seitz Afr. 225, pl. 25 (1936) (partim).
Anua amplior Walker: l.c. 1789 (1858) (Natal) sec. Hampson: Cat. XII, 444 (1913).
Pseudophia lilaceofasciata Pagenstecker: Reise Ost Afr. II, 115, pl. 6 (1907) sec. Hampson, l.c.

Gaede l.c. include la *Anua dilecta* Wlk. nella sinonimia, ma benchè esse siano esternamente estremamente simili, si tratta di entità fornite di apparati copulatori ben diversi. La distinzione tra le due specie secondo i caratteri esterni si vede più che dalla diversa connessione tra le linee ante- e postmediana, come stabilita da Hampson in Cat. XII, 430, dalla diversa estensione della sfumatura grigia scura delle ali posteriori, come risulta bene anche dalle figure di Hampson a tav. 215.

Fronte leggermente prominente; zampe pelose; I femore del ♂ con una spina situata poco dietro l'apice, verticale, senza alcun rialzo (fig. 52); androteca ben sviluppata; IIIe tibie molto spinose.

Uncus normale un po' ingrossato in profilo; valve asimmetriche; aedeagus lungo e diritto (fig. 190).

Hab. Sud Africa e Africa orientale sino alle Comore.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.
3 ♂ 2 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, XI, 1951.
1 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), XI, 1952.
1 ♂: Bena-Tshiadi (Fontaine), III, 1951.

67. **Anua dilecta** Wlk.

Ophiusa dilecta Walker: List XXXIII, 967 (1865) (Sierra Leone); *Anua dilecta* Hampson: Cat. XII, 444, pl. 215 (1913); *Anua finifascia dilecta* Gaede: Seitz Afr. 225 (1936).
Anua rogata Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 336 (1954) (Congo).

Molto simile alla precedente.

Fronte leggermente prominente; zampe molto pelose; I femore del ♂ con una spina a circa 1/8 verso l'estremità; androteca ben sviluppata col pennello di setole che parte soprattutto dal trocantere (fig. 53).

Uncus simile alla precedente un po' ingrossato nel profilo laterale, con una ligula sottile; valve decisamente diverse dalle precedenti, simmetriche, con grandi ciuffi di setole esterni e del tipo di *lunaris* Schff.; aedeagus curvo e semplice senza cornuti (fig. 191).

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂ 2 ♀: Haut Uelé, Madyn, 1949.
2 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), VII, XII, 1929.
1 ♂ (typ. di *rogata*): Leopoldville (Fontaine), V, 1949.

68. **Anua verecunda** Holl.

Minucia verecunda Holland: Ent. News Philad. V, 58 (1894) (Gaboon); *Anua verecunda* Hampson: Cat. XII, 443, pl. 215 (1913); Gaede: Seitz Afr. 225, pl. 25 (1936). ab. *verecundoides* Strand; cit. Gaede l.c.

Fronte leggermente prominente; zampe molto pelose; femore del ♂ con una spina poco lontana dall'apice (fig. 54); IIIe tibie del ♂ non molto spinose; androteca ben sviluppata col pennello di setole proveniente dal trocantere.

Uncus semplice, con una piccola protuberanza angolare nella parte superiore, e con ligula; valve simmetriche molto simili a *dilecta*, ma con arpagoni più lunghi; aedeagus un poco curvato e tozzo, con sclerotizzazione apicale (fig. 192).

Hab. Gaboon.

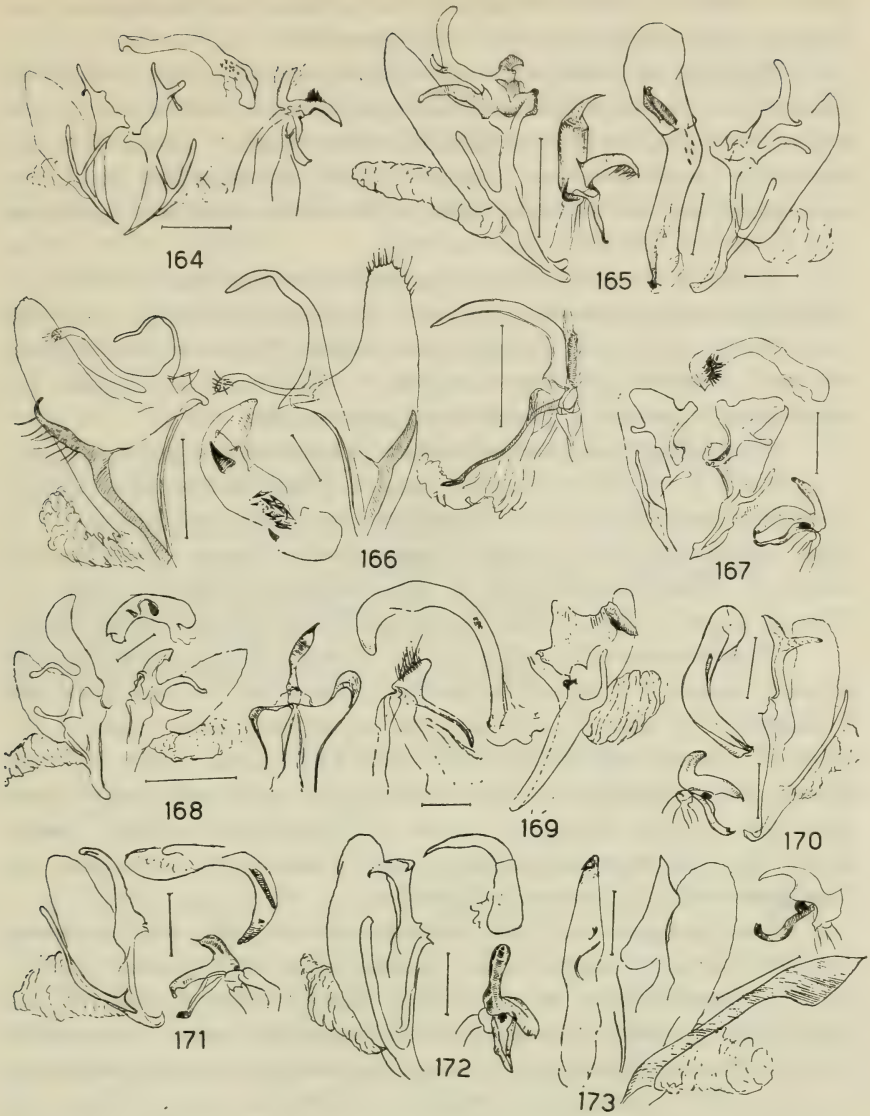
La forma descritta da Strand è, secondo Gaede, più piccola, più chiara, colorata di isabella sulle ali anteriori e con una fascia più scura sull'orlo delle posteriori. Data però la somiglianza con *finifascia* e *dilecta* non è possibile senza la verifica del tipo stabilire se la sinonimia specifica è esatta.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Eala (Ghesquière), X, 1929.

Gen. **Stenopis** Mab. (1880)

Stenopis Mabille: C. Rend. Ent. Belg. XXIII, CVII (1880). Autogenot. *Stenopis reducta* Mab.
Peranua Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959). Autogenot. *Achaea conspicienda* Wlk.

Anche senza aver potuto compiere l'analisi di *S. reducta* Mab., è però certo, dalla figura di Hampson in Cat. XII, pl. CCXV, che si tratta di specie molto simile a *conspicienda* Wlk.; anzi non è neppure da escludere che si tratti della stessa specie, dato che *conspicienda* è



Tav. XI

Apparati genitali maschili di:
164: *Achaea rectivia* (Hmps.) - 165: *A. joiceyi* Prt. - 166: *A. thermopera* Hmps. - 167: *A. macronephra* (Berio) - 168: *Chalciope delta* (Bdv.) - 169: *Ophisma teterrima* Hmps. - 170: *Caranilla palpalis* (Wlk.) - 171: *C. trogosema* (Hmps.) - 172: *C. proxima* (Hmps.) - 173: *C. arcifera* (Drc.)

molto variabile e include come sinonimi specifici una quantità di altre supposte specie come si vedrà nella sinonimia.

Il principale carattere esterno del genere è la caudatura delle ali posteriori nel maschio. Secondo HAMPSON la forma delle ali del ♂ nelle specie *david* Holl. e *despecta* Holl. sarebbe eguale a quella delle ♀♀, ma mentre per la prima non posso escluderlo non avendone ancora veduti, lo escludo senz'altro per *despecta* Holl. della quale ho reperito un ♂ al Museo di Tervuren, come si vedrà.

Le specie comprese in questo genere hanno un uncus di forma peculiare, con un accenno di superuncus che fornisce all'uncus un profilo caratteristico che ricorda il capo di un elefante. Talora vi sono dei piccoli socii; l'androteca è ben sviluppata e il I femore del ♂ porta 2-3 spine apicali nascenti da un piccolo ingrossamento.

Il trocantere può avere una forma particolarmente gonfiata.

Sinora ho verificato l'appartenenza a questo genere, oltre al tipo, di: *Achaea conspicienda* Wlk. (*Minucia producta* Holl. nec Hampson =); *Anua subdiversa* Prout; *Ophiusa tumiditermina* Hmps. (*Anua fumida* Hmps. =; *Anua hampsoni* Holl. = *Anua producta* Hmps. nec Holl. =); *Minucia despecta* Holl.; *Anua violisparsa* Prout; *Anua overlaeti* Berio.

La distinzione delle prime tre tra di loro e il raggruppamento dei rispettivi sinonimi è stato fatto mediante esemplari corrispondenti con le diagnosi e le figure; i loro apparati presentano questi caratteri differenziali: *conspicienda* Wlk. è senza socii e l'arpagone destro in forma di fuso corto e appuntito, con contorno liscio; *subdiversa* Prout è pure senza socii ma ha l'arpagone rugoso e irregolarmente gonfio; *fumida* ha due socii sul tegumen; *despecta* Holl. è simile alle prime due, ma l'arpagone destro è floscio e raggrinzito.

Anua violisparsa ed *Anua overlaeti* mi sono note solo attraverso femmine, pertanto la separazione specifica richiede conferma.

Le sinonimie date da me in Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959) in seguito a confusioni nella stesura del lavoro, sono errate.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute le specie seguenti:

69. **Stenopis conspicienda** (Wlk.)

Achaea conspicienda Walker: List XIV, 1392 (1858) (W. Africa); *Anua conspicienda* Hampson: Cat. XII, 451, pl. 215, 12 (1913); Gaede: Seitz Afr. 226, pl. 25, d (1936); *Peranua conspicienda* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

Minucia producta Holland: Psyche VII, 70, pl. III, 2 (1894) (Benita); idem: Lep. Congo, Bull. Amer. Mus. XLIII, 279 (1920).

La caratteristica esterna di *S. conspicienda* Wlk. è lo spazio bianco sull'orlo delle ali posteriori tra l'apice e la vena 3 che nella figura di HAMPSON è probabilmente troppo esteso verso il centro dell'ala, e che si può rilevare anche nella figura di HOLLAND benchè si confonda col fondo bianco. Si è accertato che l'apparato copulatore di esemplari del tutto simili alla figura di HAMPSON e altri simili a quella di HOLLAND, con area bianca meno estesa e più sfumata verso l'interno, portano apparato genitale identico.

Fronte leggermente convessa; I femore del ♂ con due spine apicali sopra una specie di bugno (fig. 55); trocantere notevolmente ingrossato; androteca perfettamente sviluppata.

Uncus a forma di testa di elefante, con ciuffo di setole sulla parte superiore; alla base due rigonfiamenti laterali; valve asimmetriche; aedeagus curvo con un cornuto di media grossezza, e doppio ceco (fig. 193).

Hab. Ovest Africa e Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: W. Kivu, Ibanda (Vandelannoit), XI, 1921 (*conspicienda*).
1 ♀: Busira, 1905 (*conspicienda*, det. STRAND).
1 ♂: Lusambo (Fontaine), VI, 1949.
1 ♂: Equateur, Bokuma (Hulstaert), II, 1936.

70. **Stenopis subdiversa** (Prt.)

Anua subdiversa Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. (IX) 3, 186 (1919) (Gambia); Gaede: Seitz Afr. 226, pl. 25, e (1936).

Secondo GAEDE è una forma occidentale della *reducta* di MABILLE.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ come *conspicienda*, con due spine apicali sopra una specie di bugno (fig. 56); androteca ben sviluppata e trocantere un po' ingrossato.

Differisce dalla precedente, nell'apparato genitale, per la forma dell'arpagone della valva destra che è rugoso e irregolare; uncus allungato con ingrossamento nella parte posteriore in un abbozzo di superuncus; gnathus forte, tegumen con ingrossamenti laterali alla base dell'uncus; cornuto dell'aedeagus molto più piccolo che nella precedente (fig. 194).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 3 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, IV, XI, XII, 1950-51.
2 ♂ 2 ♀: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
1 ♀: Kitobola, 1911.

71. **Stenopis tumiditermina** (Hmps.)

Ophiusa tumiditermina Hampson: Pr. Zool. Soc. 419, pl. 37, 22 (1910) (N. Rhodesia); *Anua tumiditermina* Hampson: Cat. XII, 455 (1913); Gaede: Seitz Afr. 227, pl. 25, f (1936); *Peranua tumiditermina* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

Anua fumida Hampson: Cat. XII, 452, pl. 215, 14 (1913) (Natal); Gaede: l.c. 227, pl. 25, f (1936).

Anua hampsoni Holland: Lep. Congo, Bull. Amer. Mus. 43, 280 (1920) n.n. pro *Anua producta* Hampson: Cat. XII, 453, fig. 104 (1913) nec Holland; Gaede: Seitz Afr. 227, pl. 25, e (1936).

Tutto il gen. *Stenopis* richiederebbe una revisione con l'esame dei tipi.

Fronte leggermente convessa; I femore (figg. 57, 57 b) come le precedenti, con androteca ben sviluppata il cui pennello di setole parte dal trocantere che è un po' ingrossato (fig. 57 a).

L'apparato genitale si distingue subito dalle precedenti per la presenza di due piccoli socii nella parte bassa delle branche del tegumen, vicino all'intortum; valve asimmetriche; aedeagus semplice ma molto curvo con ceco doppio (fig. 195).

Specie variabile che assume gli aspetti diversi dati dalle tre denominazioni e molti intermedi.

Hab. Rhodesia, Sud Africa, Sierra Leone, Costa d'Oro, Nigeria.

Esemplari al Museo di Tervuren:

4 ♂ 1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, VI, 1949-50 (*tumiditermina*).
1 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951 (*fumida*).
1 ♀: Ituri, Iruma (Prince Leopold), 1935 (idem).
1 ♀: Equateur, Bolina, 1940 (idem).
2 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, 1951 (*hampsoni*).
1 ♀: Lulua, r. Kalani (Overlaet), 1925 (idem).

72. **Stenopis despecta** (Holl.)

Minucia despecta Holland: Psyche VII, 70, pl. III, 1 (1894) (Ovest Africa); *Anua despecta* Hampson: Cat. XII, 457, pl. 215, 16 (1913); Gaede: Seitz Afr. 227, pl. 26, a (1936); *Peranua despecta* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

La specie è ben riconoscibile dalla figura di Holland, ed è strano che Hampson l'abbia collocata in una sezione del genere in cui le ali posteriori del ♂ avrebbero un termen non lobato nel mezzo (sezione di dubbia esistenza) perchè la figura di Holland mostra ben chiaro tale lobo mediano. Hampson aveva davanti agli occhi solo femmine.

Fronte leggermente conica; I femore del ♂ con tre spine apicali sopra un bugno piccolo (fig. 58); androteca ben sviluppata. Apparato simile a *conspicienda;* aedeagus semplice, curvo senza cornuti (fig. 196).

Hab. S. Nigeria e Gaboon.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Eala (Ghesquière), VIII, 1950.

1 ♀: Lisala, X, 1928.

73. **Stenopis violisparsa** (Prt.)

Anua violisparsa Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. 3, (9), 175 (1919) (Cameroons); Gaede: Seitz Afr. 226 (1936); *Peranua violisparsa* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

La conosco solo per il reperimento di femmine, e pertanto la determinazione è dubbiosa e basata soprattutto sulla spolveratura di scaglie viola posta dopo la postmediana. Potrebbe essere anche una forma di alcune delle specie precedenti, che sono piuttosto variabili.

Hab. Camerone e Uganda.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lac Tang Nicomba, 1937.

1 ♀: Hilo-Mines, VIII, 1934.

74. **Stenopis overlaeti** (Berio)

Anua overlaeti Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXV, 24 (1956) (Congo); *Peranua overlaeti* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 316 (1959).

Individuazione provvisoria di due femmine aventi il percorso della linea submediana diverso da quello delle altre specie note.

Hab. Congo.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀ typus: Lulua, Kapanga (Fontaine), XII, 1933.

1 ♀ parat.: Kafakumba (Overlaet), IV, 1931.

Gen. **Subanua** Berio (1959)

Subanua Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959). Autogenot. *Anua flavociliata* Auriv.

Esternamente la specie tipica, per ora unica accertata nel genere, ben poco differisce dalle specie del gen. *Stenopis*. Ma una particolarità molto spiccata dell'apparato genitale obbliga a staccarla in un genere autonomo: la forma dell'uncus che si avvicina con la sua complessità

a quello di *O. tirhaca* Cram. che è probabilmente la specie che porta l'uncus più complesso di tutte le Catocalinae.

Mentre infatti le specie del Gen. *Stenopis* portano, come si è detto, un uncus privo di superuncus, benchè posteriormente ingrossato in una sorta di superuncus inglobato nell'uncus e quasi inavvertibile, dalla forma di una testa di elefante, e una ligula semplice, e portano due semplici ingrossamenti alla base dell'uncus, lateralmente ad essa, qui l'uncus porta un superuncus bene individuabile, privo della anzidetta forma, che è accompagnato da uno gnathus complesso, con produzioni appuntite e accartocciate al suo estremo, su per giù come in *tirhaca;* inoltre alla base dell'uncus, sul tegumen sono collocati, uno per parte, due socii ben staccati, fusiformi e ben visibili.

Queste conformazioni staccano completamente la specie dalle *Stenopis* che formano un genere molto omogeneo, e inducono a stabilire per la specie ed altre simili eventuali, un genere a sè che va ritenuto affine tanto a *Stenopis* che ad *Ophiusa*.

Sinora ho accertato l'appartenenza al genere della sola specie genotipica, che è stata rinvenuta al Museo di Tervuren.

75. **Subanua flavociliata** (Auriv.)

Anua flavociliata Aurivillius: Ergebn. D. Zentr. Afr. exped. I, 18 (1926) (C. Africa); Gaede: Seitz Afr. 226, pl. 25 (1936); *Subanua flavociliata* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

È stata descritta sopra una femmina, e così riportata da Gaede. Per fissare la identità della specie designo come lectallotypus ♂ l'esemplare elencato qui sotto, che viene collocato al Museo di Tervuren. I caratteri esterni di tale esemplare corrispondono esattamente a quelli della ♀ figurata da Gaede tranne, naturalmente, la forma delle ali posteriori che è subcaudata come in *Stenopis*.

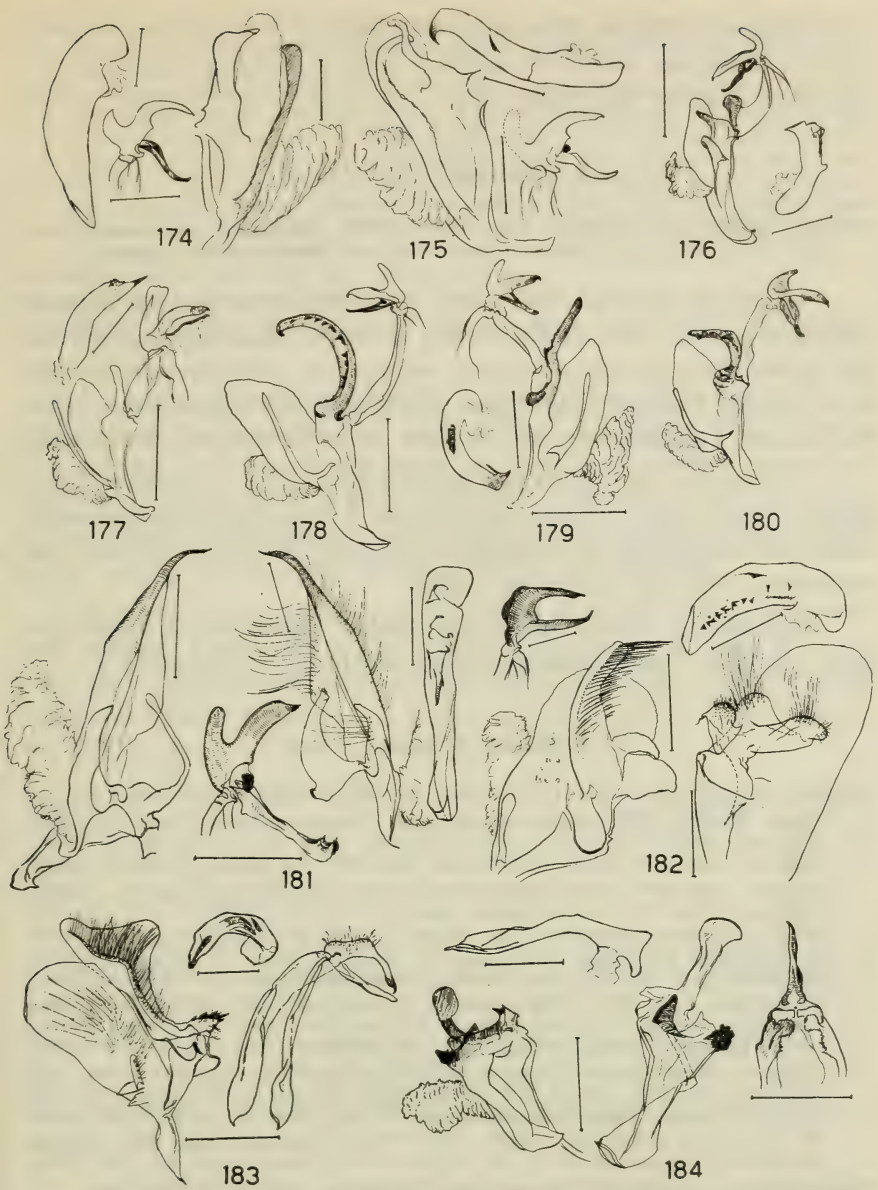
Fronte leggermente protuberante; femore I del ♂ con due grosse spine apicali sorgenti da una specie di bugno (fig. 59); androteca ben sviluppata; tutte le zampe sono molto pelose.

Uncus come detto nella descrizione del genere; valve asimmetriche; aedeagus contorto senza cornuti (fig. 197).

Hab. Camerone.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ Lectallotypus: Lulua Kapanga (Overlaet), I, 1934.
1 ♂ 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, IV, 1951.



Tav. XII

Apparati genitali maschili di:
174: *Caranilla conjunctura* (Wlk.) - 175: *C. diffusa* (Prt.) - 176: *C. erectata* (Hmps.) - 177: *C. derogans* (Wlk.) - 178: *C. humilis* (Holl.) - 179: *C. adunca* (Prt.) - 180: *C. isotima* (Prt.) - 181: *C.* (:) *goniophora* (Hmps.) - 182: *C. angularis* (Bdv.) - 183: *C. irregulata* (Berio) - 184: *C. macrorhyncha* (Hmps.)

1 ♀: Sankuru, Tshilolo (Fontaine), III, 1951.
1 ♂ 1 ♀: Lusambo, VII, VIII, 1950.
1 ♂: Bena Dibele, XI, 1921.

Gen. **Ophiusa** Ochs. (1816)

Ophiusa Ochsenheimer: Schmett. Eur. IV, 93 (1816); Lectogenot. Duponchel: Lep. Fr. IV, 2, 72 (1829); *Noctua tirrhaea* Fab. (= *Phalaena tirhaca* Cram.).

L'apparato genitale della specie genotipica presenta una ulteriore complicazione su quello di *flavociliata*, genotipo del genere precedente. Qui infatti l'uncus porta un grande superuncus, una estremità formata di un grande tridente e, alla base, due grandi socii asimmetrici molto pronunciati. Lo gnathus è pure presente, molto fortemente sclerotizzato.

Il I femore del ♂ porta una grossa spina a circa 1/3 della sua lunghezza verso l'apice, è leggermente gonfio e porta una sviluppatissima androteca formata da un lunghissimo pennello di setole che parte dal trocantere, oltre che dal femore stesso.

Attualmente l'unica specie che sembra appartenere a questo genere è la tipica, che è stata rinvenuta al Museo di Tervuren.

76. **Ophiusa tirhaca** (Cram.)

Phalaena tirhaca Cramer: Uitl. Kap. II, 116, pl. 172, E (1780) (Cap. b. spei); Goeze: Beytr. III, (3), 264; *Noctua tirrhaea* Cram. Fabricius: Mant. Noct. 23 (1787); Schwartz: Beytr. 77, pl. XI, 5 (1793); Fabricius: Ent. Syst. III, 2, 18, 32 (1794); *Ophiusa tirhaca* Ochsenheimer: Schm. Eur. IV, 93 (1816); *Phoberia tirhaca* Hübner: Verz. 268 (1823); *Noctua tirhaca* Godart: Lep. Fr. V, 119, pl. 55, 1 (1825); *Ophiusa tirhaca* Treitschke: Schm. Eur. V, (3), 300 (1826); id. VI, (1), 415 (1827); Boisduval: Ann. Soc. Linn. Lyon. VI, 109, pl. VI (1827); idem: Chenill. pl. II (1832); Treitschke; Schm. Eur. X, (II), 154 (1835); X, (III), 297 (1835); Boisduval: Ind. Méth. N. 1349 (1840); *Ophiodes tirhaca* Guenée: Ind. 248 (1841); Duponchel: Cat., 181 (1844); Guenée: Noctuél. III, 229 (1852); Saalmüller: Lep. Mad. 451, N. 775 (1891); Leech: Tr. Ent. Soc. Lond. 140 (1889); *Minucia tirhaca* Hampson: Ill. typ. B. Mus. VIII, 20, 559 (1891); idem: IX, 26, 621 (1893); *Ophiodes tirhaca* Butler: Entom. XXVII, 193 (1894); *Ophiusa tirhaca* Cr. Hampson: Fn. Brit. Ind. II, 503 (1894); *Pseudophia tirhaca* Staudinger: Cat. 246 (1901); *Ophiusa tirhaca* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 342 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 420 (1910); *Anua tirhaca* Hampson: Cat. XII, 431, fig. 102 (1913); Warren; Seitz III, 327 pl. 60, f (1913); Gaede: Seitz Afr. 224 (1936).

Phalaena Noctua vesta Esper: Schmett. Abb. IV, 445, pl. 441, 62 (1789); idem: IV, II, tav. 179, f. 100 (1789); Borkhausen: Schm. Eur. IV, 115 (1792); ab. *vesta* Hampson: Cat. XII, 432 (1913); Warren: Seitz III, 327, pl. 60, f (1913).

Phalaena Noctua olivacea De Villers: Ent. Linn. II, 270, N. 334, Tav. 5 (1789).

Noctua auricularis Hübner: Schmett. Eur. Noct. 321 (1800-03); Geyer: Hübner figg. 777-781 (1834); ab. *auricularis* Hampson: Cat. XII, 432 (1913); Warren: Seitz, III, 327, pl. 61, a (1913).

Ophiodes hottentota Guenée: Noctuél. III, 229 (1852) (Pays des hottentots); Saalmüller: Lep. Mad. N. 776 (1891); Hampson: Moths Ind. III, 503 (1894); ab. *hottentota* Hampson: Cat. XII, 433 (1913).
Ophiodes separans Walker: List XIV, 1357 (1858) (Punjab); Hampson: Moths Ind. III, 503 (1894); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 74 (1867); Semper: Verh. Zool. bot. Ges. XVIII, 702 pl. 23, b (1867); Forsayeth: Tr. Ent. Soc. Lond. 415 (1888); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 521 (1884); 464 (1885); *Minucia separans* Cotes-Swinhoe: Cat. India III, 399, 2608 (1888); *Ophiusa separans* Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 64 (1895); *Thyas separans* Swinhoe: Cat. Oxon 143 (1900); *Anua tirhaca* ab. *superans* Wlk., Warren: Seitz III, 327, pl. 60, f (1913) ab. *separans* Hampson: Cat. XII, 433 (1913).
ab. *absens* Warren: Seitz III, 327, pl. 61, a (1913).
ab. *pura* Warren: l.c. pl. 60, f (1913).
ab. *jaderensis* Stauder: Boll. Soc. Adriat. 25, 162, pl. 2, 9 (1913) (Dalmazia); Seitz, III suppl., 217 (1936).

La grafia originale di CRAMER (*tirhaca*) è stata ritenuta errata sin dall'inizio e da FABRICIUS sino ad HAMPSON, concordemente sostituita con *tirrhaea* Cr.; più recentemente in *tirrhaca*. I revisori hanno poi attribuito il nome di *tirrhaea* a FABRICIUS, TREITSCHKE ecc. In realtà si tratta sempre dello stesso nome scritto in modo diverso, perchè gli autori, anche i primi, citano come autore sempre CRAMER.

Si tratta di una specie o di un gruppo di specie i cui componenti sono variabili per statura e per ampiezza della macchia nera delle ali posteriori. Tale macchia può mancare completamente oppure, attraverso una infinità di gradazioni, estendersi dalla costa al torno o anche fino alle frange.

I nomi da utilizzare per tali variazioni, ammesso che si tratti di una sola specie, sono: *absens* Warr., *auricularis* Hbn., *vesta* Esp., *separans* Wlk., *hottentota* Guen. La consistenza di *olivacea* De Vill. non è stata ancora accertata.

La grande area di distribuzione che va dall'estremo sud africano al Mediterraneo e all'India, dalla Cina alle Filippine, fa pensare che si tratti probabilmente di più specie diverse; ai fini di questo lavoro, però, è da osservare che è assai probabile che gli esemplari africani siano tipici, dato che la descrizione originale si riferisce ad un individuo della Colonia del Capo. Anche *hottentota* Guen. è africana; *separans* Wlk. è indiana e le altre europee.

Secondo SWINHOE, *separans* è una b. sp. che copre l'area asiatica.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con una grossa spina a 2/3 verso l'apice, nascente sopra un piccolo bugno; un po' gonfio, tal femore, come pure il trocantere, a causa della grande androteca (fig. 60); unghie dei due sessi a doppia punta.

Uncus molto differenziato; con superuncus; e due socii sul tegumen, asimmetrici; valve piuttosto simmetriche, abbastanza semplici; aedeagus molto curvo, semplice e senza cornuti (fig. 199).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Elisabethville (Seydel), I, 1933 (tipico).

1 ♂: Madyn, 1949 (idem).

Gen. **Perophiusa** Berio (1959)

Perophiusa Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959). Autogenot. *Anua pseudotirhaca* Berio.

Nell'aspetto esteriore la specie tipica, per ora l'unica del genere, assomiglia moltissimo a *Ophiusa tirhaca* Cr., per la forma robusta e slanciata delle ali e per lo schema del disegno; ma i caratteri morfologici la staccano da questa al punto da non poterla mantenere nello stesso genere.

La spina femorale, infatti, è posta qui proprio all'estremità del femore, sopra una sorta di bugno; l'apparato genitale è profondamente diverso e le spine delle IIIe tibie sono solo tra gli speroni, mentre in quella coprono l'intera tibia.

La specie è nota per ora solo attraverso il typus, che si trova al Museo di Tervuren:

77. **Perophiusa pseudotirhaca** (Berio)

Anua pseudotirhaca Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXV, 24 (1956) (Congo); *Perophiusa pseudotirhaca* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 316 (1959).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ sottile e allungato con due rialzi affiancati all'estremità, su quello più esterno dei quali è infissa la spina femorale grande e appuntita. Androteca formata da un grande pennello di setole partenti dal femore stesso (fig. 61); unghie a doppia punta; IIIe tibie spinose solo tra le due coppie di speroni.

Uncus tozzo, formato da un grande superuncus vessillare strettamente connesso coll'uncus stesso; un gnathus liguliforme; non vi sono socii; valve asimmetriche; aedeagus curvo, con doppio ceco (fig. 198).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ Holotypus: Lusambo (Fontaine), IX, 1950.

Gen. **Euminucia** Hmps. (1913)

Euminucia Hampson: Cat. XII, 421 (1913). Autogenot. *E. conflua* Hmps.

L'autore ha distinto questo genere da *Anua* perchè le IIIe tibie mancano di spine sopra la coppia di speroni mediani, e per il diverso rivestimento di ciuffi sul torace e sull'addome.

Il I femore del ♂ è sottile e allungato e porta all'estremità una grande spina ricurva nascente sopra un rialzo; l'androteca è formata da un grande pennello di setole che parte dal femore e si confonde e mescola con un altro grande pennello partente dal trocantere: questi due pennelli unificati in uno non vanno però ad allogarsi dentro il femore in una qualche scanalatura, ma ad adagiarvisi sopra e quivi vengono coperti dalle usuali scaglie e ciuffi come normalmente. Il trocantere è normalmente gonfio; le unghie normali con formazione a paletta.

Sono state verificate, come appartenenti al genere, le specie seguenti: *Euminucia conflua* Hmps.; *E. ligulifera* Strd.; *E. camerunica* Strd.; *E. orthogona* Hmps.

Gaede nel Seitz (Africa) dopo aver parlato di tre specie, riunisce le 4 anzidette entità in due specie sole: *conflua* Hmps. (e var. *ligulifera* Strd.); *orthogona* Hmps. (e var. *camerunica* Strd.). Io ho potuto vedere solo maschi di *camerunica* e *ligulifera*, e femmine delle altre due e non sono in grado di effettuare i dovuti rilievi con gli apparati genitali. La distinzione in 4 entità è quindi provvisoria.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute:

78. **Euminucia camerunica** Strd.

Euminucia orthogona camerunica Strand: Arch. Natgesch. 79, A.H., 172 (1913); Gaede: Seitz Afr. 224, pl. 20, e (1936); *Euminucia camerunica* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

Vi è un notevole divario tra questa e *orthogona* per l'andamento della linea submarginale che qui è angolosa e irregolare, e nella parte superiore si allontana molto dalla linea curva che va dall'apice alla base della costa, mentre in *orthogona* è perfettamente diritta nella parte inferiore e ben poco lontana dalla anzidetta linea curva.

Fronte leggermente prominente; I femore come descritto nei caratteri generici; come pure androteca, IIIe tibie ecc.

Uncus formato da un grande uncino gonfio arcuato; valve asimmetriche; aedeagus sottile curvo con doppio ceco (fig. 200).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), IX, 1952.

79. **Euminucia orthogona** Hmps.

Euminucia orthogona Hampson: Cat. XII. 422. pl. 213. 8 (1913) (Costa d'Oro); Gaede: Seitz Afr. 223, pl. 20, e (1936).

Per la distinzione colla precedente vedasi ivi.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Bofwasendi, 1932.

80. **Euminucia ligulifera** Strd.

Euminucia conflua ligulifera Strand: Arch. Natgesch. 79, A.H. 172 (1913); Gaede: Seitz Afr. 223, pl. 20, e (1936); *Euminucia ligulifera* Berio; Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 316 (1959).

La differenza tra questa e *conflua* Hmps., differenza che rende molto probabile che si tratti di due specie distinte, è data dalla maggiore espansione, qui, verso il basso, della congiunzione della linea subbasale con la postmediana.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ allungato con una grande spina unciforme all'apice sopra un rialzo; androteca come detto nella descrizione del genere (fig. 62); trocantere del ♂ (fig. 62 b) molto gonfio nel confronto con quello della ♀ di *conflua* Hmps. (fig. 62 a).

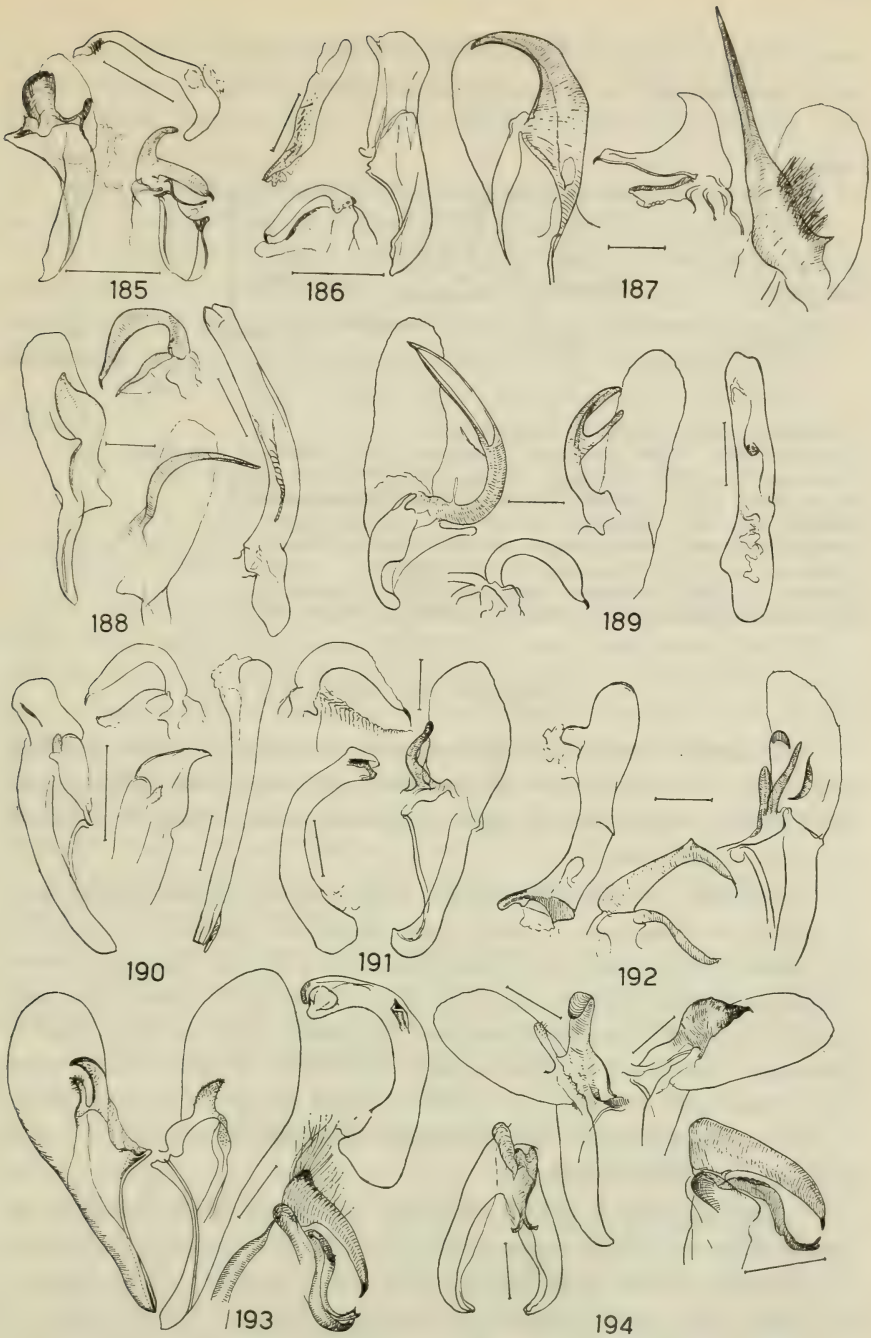
Uncus a grande uncino curvo, grasso e tozzo; valve asimmetriche; aedeagus curvo, semplice (fig. 201).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Lusambo (Fontaine), IX, 1950.
1 ♂: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), IX, 1947.

Tav. XIII

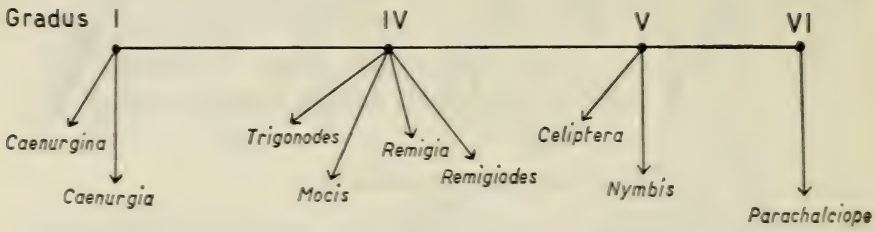
Apparati genitali maschili di:
185: *Macaldenia palumbioides* (Hmps.) - 186: *Ercheia subsignata* (Wlk.) - 187: *Trichanua mimetica* Berio - 188: *T. mejanesi* (Gn.) - 189: *T. cancellata* (Saalm.) - 190: *Anua finifascia* Wlk. - 191: *A. dilecta* Wlk. - 192: *A. verecunda* Holl. - 193: *Stenopis conspicienda* (Wlk.) - 194: *S. subdiversa* (Prt.)



Tav. XIII

Phylum di Mocis

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 318 (1959).



Caenurgina Mc D. Genot. *C. erechtea* Cram.
Caenurgia Wlk., 1858. Lectogen.: Hampson, 1913: *Drasteria convalescens* Gn.
Trigonodes Gn., 1852. Lectogen. Moore, 1884: *Phalaena hyppasia* Cr.
Mocis Hbn., 1823. Lectogen. Hampson, 1913: *Noctua undata* F.
Remigia Gn., 1852. Lectogen. Grote, 1874: *Noctua repanda* Fab.
Remigiodes Hmps., 1913. Autogen. *Euclidia remigina* Mab.
Celiptera Gn., 1852. Monogen. *C. frustulum* Gn.
Nymbis Gn., 1852. Lectogen. Hampson, 1913: *N. iniqua* Gn.
Parachalciope Hmps., 1913. Autogen. *Fodina euclidicola* Wlk.

Caratteri del phylum

Il carattere principale che lega tutte le specie di questo phylum, sparse sui tre continenti, è la specialissima forma della spina apicale del I femore del maschio, la quale si presenta come un uncino contorto con una ampia base.

Quando l'androteca è presente, essa si trova esclusivamente sulla I^a^ coxa e sul trocantere, e non è molto facilmente reperibile se non con un esame a secco, sotto un buon binoculare a grande distanza frontale e mediante una punta spinta ad indagare nella cavità della coxa nella quale si cela, in condizione normale, il grande ciuffo di setole coperto da scaglie trasversali argentee a larga superficie, che parte dalla stessa coxa e anche dal trocantere (il ciuffo di setole che parte da quest'ultimo si dirige compattamente verso la coxa e si unisce col pennello di setole partente da quest'ultima).

Non mancano a questo proposito casi molto strani, come ad es. quello delle due specie molto simili, tanto simili che sino a pochi anni fa venivano confuse in un'unica specie, *Mocis ancilla* e *Mocis annetta*; di queste due, indubbiamente strettissime parenti, *annetta* possiede una ben formata androteca, mentre *ancilla* ne è assolutamente priva.

Vi sono in questo phylum specie di aspetto molto omogeneo, ma non mancano sporadiche particolarità, come ad es. la fronte protuberante di *Remigiodes remigina* Mab.; l'andropigio si presenta in più di uno schema fondamentale.

Una indagine più approfondita e allargata, darebbe certamente la prova che molte altre specie di grado VIII sono riferibili a questo phylum.

L'espansione di questo grande gruppo di specie è notevole, perchè copre, con specie molto simili, Asia e Africa (*Mocis undata* F., e *Mocis mayeri* B.; *Trigonodes cephise* Cr., *hyppasia* Cr. ed *exportata* Gn.) come pure Africa e America (*Remigia repanda* F. e *R. conveniens* Wlk.)

Al Museo di Tervuren sono state reperite specie dei generi seguenti:

Gen. **Trigonodes** Guen. (1852)

Trigonodes Guenée: Noctuél. III, 281 (1852). Lectogen. Moore: Lep. Ceyl. 1884: *Phalaena hyppasia* Cram.

I caratteri già detti per il phylum; androteca ben sviluppata; uncus bifido senza socii nè gnathus, valve senza sacco membranoso estroflettibile come nel phylum di *Achaea*. Le spine delle IIIe tibie delle femmine sono estese su tutta la superficie ma nel maschio possono essere anche confinate nella parte bassa tra le due coppie di speroni. Probabilmente il gen. *Cuneisigna* Hmps. non è che un sinonimo di questo.

È un genere poco numeroso a cui appartengono, per verifica effettuata sinora, le specie seguenti, oltre il genotipo:

Phalaena hyppasia Cr. subsp. *anfractuosa* Bdv.; *Phalaena cephise* Cram.; *Trigonodes exportata* Gn.

È invece da escludere la *Grammodes pusilla* Holl. che secondo Hampson e Gaede dovrebbe essere sistemata qui, mentre per la spinosità delle sue tibie, va attribuita al gen. *Parachalciope* Hmps. di grado VI.

Al Museo di Tervuren sono state reperite:

Trigonodes hyppasia (Cram.)

Phalaena Noctua hyppasia Cramer: Uitl. Kap. III, 250, E (1781) (Coromandel); Goeze: Beytr. III (3), 267, (1781); *Noctua hypatia* Cr., Olivier: Encic. Méth. VI, 122 (1791); Fabricius: Ent. Syst. III, 2, 98 (1794); *Chalciope hyppasia* Cr. Hübner: Verz, 268, 2634 (1823); *Trigonodes hyppasia* Guenée: Noctuél. III, 283, 1726 (1852); Walker: List XIV, 1450 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 77 (1867); Snellen: Tijd. voor Ent. (2) VII, 61 (1872); Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 680 (1880); 620 (1881); 382 (1886); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 521 (1884); 467 (1885); 451 (1886); Moore: Lep. Ceyl. III, 186 (1885); Cotes-Swinhoe: Cat. Ind. III, 413, 2687 (1888); Hampson: Ill. typ. B. Mus. VIII, 21, 593 (1891);

IX, 27, 667 (1893); Hampson: Fn. Brit. Ind. II, 527 (1894); Butler: Entom. 28, 122 (1895); Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 68 (1896); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 265 (1896); Moore: Ind. Mus. Notes V, 161, pl. 13, 5; Swinhoe: Cat. Oxon. II, 54 (1900); *Chalciope hyppasia* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 332 (1902); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 424 (1910); Hampson: Cat. XIII, 27 (1913); Warren: Seitz III, 332, pl. 61, f. (1913); *Trigonodes hyppasia* Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 97 (1916); *Chalciope hyppasia* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 126 (1916); *Trigonodes hyppasia* Le Cerf: Voy. Rotsch. 429 (1922); *Chalciope hyppasia* De Joannis: Lep. Tonkin, 117 (1928); Gaede: Seitz Afr. 246, pl. 29, f (1936); *Trigonodes hyppasia* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 295 (1954).

Phalaena Noctua deliana Stoll: Cram. Uitl. Kap. V, 160, pl. 36, 4 (1791) (Coromandel); syn. sec. Hübner: Verz. 268 (1823); Guenée: Noctuél. III, 283 (1852); Moore: Lep. Ceyl. III, 186; Hampson: Moths Ind. II, 527 (1894); Swinhoe: Cat. Oxon II, 154 (1900); Hampson: Cat. XIII, 27 (1913); Warren: Seitz III, 332 (1913); Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 295 (1954).

Trigonodes compar Walker: List XIV, 1451 (1858) (Cina) syn. sec. Hampson: Moths Ind. II, 526 (1894); Swinhoe: Cat. Oxon II, 154 (1900); Hampson: Cat. XIII, 27 (1913); Warren: Seitz III, 332 (1913); Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 295 (1954).

ab. *hyppasiana* Strand: cit. Gaede l.c.

La sinonimia di cui sopra, a parte le citazioni faunistiche per l'Africa rappresenta la sottospecie tipica o nominale che si estende sull'Asia e non si trova in Africa (Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXVI, 295, 1954); dove invece si trova la sottospecie:

81. **Trigonodes hyppasia anfractuosa** (Bdv.)

Ophiusa anfractuosa Boisduval: Fn. Ent. Madag. Lep. 104, pl. 15, 6 (1834) (Maurice, Bourbon, Madagascar, Sénégal); *Trigonodes anfractuosa* Guenée: Noctuél. III, 283 (1852); Walker: List XIV, 1449 (1858); Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 499 (1884); Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 295 (1954).

Trigonodes acutata Guenée: Noctuél. III, 283, pl. XXII, 6 (1852) (Sénégal), syn. sec. Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 295 (1954).

Nelle sinonimie classiche di Swinhoe, Hampson, Warren, Gaede, si trovano incluse, senza distinzione tra la sottospecie asiatica e questa, le entità seguenti: *Trigonodes inacuta* Guen., *Trigonodes exportata* Guen., *Chalciope mahura* Feld., e *Chalciope deltifera* Feld. Di queste, le prime due debbono essere riferite ad un'unica specie (*exportata*) separata da *hyppasia* come ho dimostrato in Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 295 (1954); le ultime due sono state già staccate da Hampson in Cat. XIII, perchè appartenenti addirittura ad un altro genere (*Parachalciope*).

La sottospecie africana si distingue dalla tipica per la forma dell'uncus che è molto più stretto. Non ha rilevanza invece il disegno delle ali anteriori che secondo le tipiche figure di Boisduval e Guenée presenterebbe la fascia bianca trasversale interrotta verso la costa, perchè

si tratta di un particolare che si presenta sia nella tipica che nella sottospecie africana e del tutto incidentalmente.

Fronte leggermente convessa (fig. 13); androteca ben sviluppata, I femore del maschio con la tipica spina del phylum (fig. 63); IIe tibie non ingrossate (caso normale quando l'androteca non è collocata in esse), spine, piuttosto lunghe e sottili (fig. 121).

Uncus della sottospecie sottile, biforcuto; valve asimmetriche; aedeagus diritto e semplice (fig. 202).

Hab. Isole Comore, Seicelle, Mauritius, Madagascar, Congo, Camerone, Sierra Leone, Costa d'Oro, Nigeria, Angola, Abissinia, Uganda, Africa orientale.

Tanto la specie che la sottospecie sono variabili in statura, e, come già detto, nella estensione della fascia bianca che può essere più o meno interrotta verso l'alto. Essa inoltre può presentarsi con una larghezza notevolmente diversa, da molto larga a molto sottile, con le gradazioni intermedie. HAMPSON citava tre aberrazioni, una delle quali denominata *inacuta* Gn. che evidentemente si riferisce invece alla specie *exportata* Gn.; le altre due rappresentano una forma orientale (ab. 1) che non ci riguarda e la forma con la fascia molto stretta e interrotta verso la costa, a cui STRAND ha dato il nome ab. *hyppasiana* (ab. 2) che pare possa presentarsi in entrambe le sottospecie.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Lulua-Bourg (Fontaine), VI, 1951.
2 ♂ 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
1 ♀: Eala (Ghesquière), 1936.
4 ♂ 2 ♀: Lusambo (Fontaine), III, V, VI, IX, 1949-50.
9 ♂: Leopoldville (Fontaine), IV, V, VI, 1949.

82. **Trigonodes exportata** Guen.

Trigonodes exportata Guenée: Noctuél. III, 284, N. 1730 (1852) (Nouvelle Hollande, Abyssinie); Walker: List XIV, N. 1449 (1858); Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 298 (1954).
Trigonodes inacuta Guenée: Noctuél. III, 284, N. 1729 (1852) (Hab. ign.); Walker: List XIV, 1452 (1858); Berio, loc. cit.

Nella monografia del 1954 citata ho dimostrato la individualità di questa specie, che forse dovrebbe portare il nome *inacuta* Gn. che è precedente nel lavoro di GUENÉE, ma che forse è meglio indicare col nome *exportata* Gn. per il fatto che di esso esiste un cotipo al Museo di Parigi (Lectotypus) e se ne conosce la patria (Abyssinia) mentre il tipo

dell'altra, già appartenente alla Collezione Personale di GUENÉE pare si sia perduto e, d'altronde, era privo di cartellino di origine.

Caratteri esterni come *hyppasia*, se ne distingue per la forma della linea prelimbale.

Uncus come *Trigonodes anfractuosa anfractuosa* Bdv.; valve asimmetriche ben diverse da *hyppasia;* aedeagus leggermente curvato con alcuni piccoli cornuti apicali (fig. 203).

Hab. Eritrea, Abissinia, Somalia, Congo, Seicelle, Nuova Olanda.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), XII, 1950.
1 ♂: Elisabethville (Seydel), XII, 1937.
6 ♀: Lusambo (Fontaine), VI, 1949.
2 ♂: Leopoldville (Fontaine), V, VI, 1949.

Gen. **Mocis** Hübn. (1823)

Mocis Hübner: Verz. 267 (1823). Lectogen. Hampson, 1913: *Noctua undata* Fab. (*Phalaena Noctua virbia* Cram. =).

= *Cauninda* Moore: Lep. Ceyl. III, 190 (1885). Autogenot. *Noctua undata* Fab. (*Noctua archesia* Cr. =).

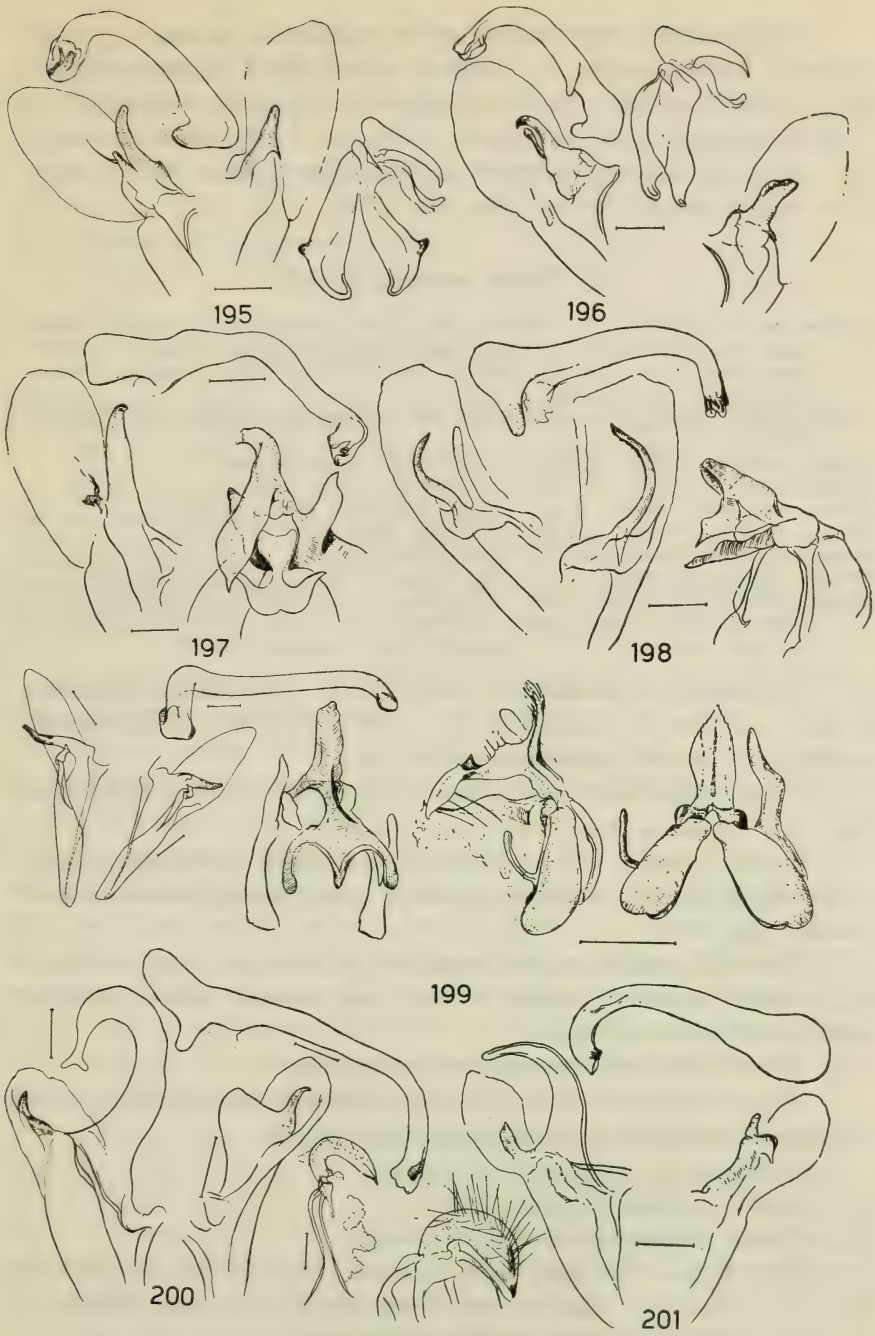
È un genere estremamente simile a *Trigonodes* per caratteri morfologici sia esterni che interni; tuttavia va tenuto distinto perchè mentre *Trigonodes* è strettamente affine per disegni alari a *Parachalciope*, *Mocis* invece ha disegni del tutto diversi e si allaccia a *Caenurgia* e *Caenurgina* del Nord America (grado I).

Le specie di questo genere portano inoltre normalmente un ben sclerotizzato perifallo, asimmetrico, in forma di guaina con produzioni appariscenti, spine ecc.

I suoi caratteri sono quelli già dati per il phylum, spinosità di IV grado; valve normalmente simmetriche, prive di sacca membranosa estroflettibile; fronte normale e androteca ben sviluppata. Secondo HAMPSON si distingue da *Trigonodes* anche per la maggior lunghezza della cellula delle ali posteriori.

Tav. XIV

Apparati genitali maschili di:
195: *Stenopis tumiditermina* (Hmps.) - 196: *S. despecta* (Holl.) - 197: *Subanua flavociliata* (Auriv.) - 198: *Perophiusa pseudotirhaca* (Berio) - 199: *Ophiusa tirhaca* (Cram.) - 200: *Euminucia camerunica* Strd. - 201: *E. ligulifera* Strd.



Tav. XIV

Appartengono, per verifica sinora eseguita, al genere, le specie seguenti: *Noctua undata* F.; *Ophiusa mayeri* Bdv.; *Remigia mutuaria* Wlk.; *Phurys laxa* Wlk.; *Euclidia alterna* Wlk. (*Plecoptera dolosa* Btl. =). È da escludersi la *Mocis propugnata* Leech. che è priva di uncino femorale, priva di androteca, possiede un uncus particolare e ha un taglio d'ala completamente diverso dalle altre *Mocis*.

83. **Mocis mayeri** (Bdv.)

Ophiusa mayeri Boisduval: Fn. Madag. 104 (1834) (Bourbon et Maurice); *Remigia mayeri* Guenée: Noctuél. III, 320 (1852); Saalmüller: Lep. Madag. 796 (1891); *Mocis mayeri* Berio: Boll. Soc. Ent. It. LXXXIV, 105 (1954); Fletcher: Ruwenz. Exp. 1952, I, 7, 230 (1961).
Remigia pellita Guenée: Noctuél. III, 319 (1852) (Cafrérie); Walker: List XIV, 1503 (1858).
Remigia mutuata Walker: List XIV, 1505 (1858) (Sierra Leone).
Remigia jugalis Walker: List XIV, 1505 (1858) (Sierra Leone).
Hypaetra diffundens Walker: List XXXIII, 963 (1865) (Sierra Leone).
Remigia associata Walker: List XXXIII, 1010 (1865) (Sierra Leone).
Remigia inconcisa Walker: l.c. 1013 (1865) (Mauritius).
Ophiusa subaenescens Walker: Proc. Nat. Glasg. I, 361, pl. 6 (1873) (Congo).
Remigia undata F. Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 331 (1902); idem Pr. Zool. Soc. Lond. 426 (1910); *Mocis undata* Holland: Lep. Congo, 284 (1920); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 221 (1927); Kiriakoff: Expl. Upemba, 58 (1954).

La distinzione tra *undata* F. e *mayeri* Bdv. è stata da me dimostrata in Boll. Soc. Ent. It. LXXXIV, 105 (1954); la prima è esclusivamente asiatica e la seconda esclusivamente africana.

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con la tipica spina (fig. 64); androteca ben sviluppata.

Uncus semplice con punta biforcuta e ligula; valve simmetriche; ipofallo grande con spina nel lato sinistro; aedeagus semplice con qualche cornuto (fig. 204).

Oltre alla possibilità della presenza o meno di un punto nero sulle ali anteriori, come in *undata* F. non pare presenti molta variabilità oltre quella inerente al sesso.

Hab. Tutta l'Africa tropicale e subtropicale.

Ha una statura in media inferiore a quella di *undata*, ma può presentare anche individui grandi come quella specie.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Gabiro, Ruanda (Verhulst), 1936.
2 ♀: Urundi, Busoni (François), VI, 1952.
10 ♂, 3 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), IV, VIII, IX, XI, 1947-48.
34 ♂, 33 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, XII, 1950-51.
1 ♂, 1 ♀: Sankuru, Katako Kombe, XII, 1952.

8 ♂, 6 ♀: Lusambo (Fontaine), I, IV, V, VI, VIII, 1949-50.
1 ♂: Leopoldville (Fontaine), V, 1949.
1 ♀: Bambesa (Vrydagle), X, 1938.
1 ♂: Kasai (Trolli).
1 ♂: Sankuru, Mashala (Fontaine), II, 1951.
1 ♀: Bumba, VII, 1938.
1 ♀: Rutshuru (Ghesquière), I, 1928.
1 ♀: Kilinga, VI, 1936.

84. **Mocis mutuaria** (Wlk.)

Remigia mutuaria Walker: List XIV, 1506 (1858) (Cape Colony); *Chalciope mutuaria* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 331 (1902); *Remigia mutuaria* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 426 (1910); *Mocis mutuaria* Hampson: Cat. XIII, 96 (1913); Gaede: Seitz Afr. 249 (1936); Kiriakoff: Expl. Upemba 58 (1954); Fletcher: Ruwenz. Exped. 1952, 230 (1961).
Ophiusa judicans Walker: List XV, 1831 (1858) (Durban).
Remigia torpida Walker: List XXXIII, 1013 (1865) (Cape Col.).
Grammodes insulsa Wallgr.: Wien. Ent. Mon. IV, 173 (1860).
Ophiusa nigrimacula Mabille: Ann. Ent. Fr. (5), IX, 347 (1879) (Madagascar).
ab. *mutuarides* Strand: Arch. Natgesch, 82 A, 2, 41 (1917); Gaede: l.c. (= ab. 1 Hampson).

Fronte leggermente prominente; I femore del ♂ con l'uncino tipico; androteca ben sviluppata.

Uncus sottile; valve simmetriche; aedeagus corto con cornuti; ipofallo molto robusto con una grande formazione sclerotizzata e ruvida al suo lato sinistro (fig. 205).

È una specie discretamente variabile. Presenta un dimorfismo sessuale spiccato perchè il ♂ porta una reniforme nera di forma peculiare, che manca completamente nell'altro sesso. Questa reniforme nera, dal canto suo, è soggetta a grande variazione, presentandosi a volte come una grande macchia e altre come una riga sottile con piccole punte; e con tutte le gradazioni intermedie. Nella femmina il disegno della linea mediana che normalmente forma un'ansa angolosa presenta una grande variabilità nel contorno.

Secondo Hampson la femmina può portare accidentalmente il segno nero del ♂ (ab. 1) e Strand ha denominato ab. *mutuarides* questa forma aberrativa della ♀. Gaede in Seitz l'ha riportata senza far cenno a che sia riservata alla ♀, e così pare si tratti di aberrazione bisessuale il che è un controsenso perchè il maschio ha sempre tale macchia sebbene più o meno sviluppata, come si è visto.

Hab. Tutta l'Africa tropicale e subtropicale.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Gabiro-Ruanda (Verhulst), 1934.
1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), II, 1951.
25 ♂ 28 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), I-IV, XI, 1951.
3 ♂: Sankuru; Katako-Kombe (Fontaine), III, VIII, 1952.
6 ♂ 1 ♀: Lusambo (Fontaine), III, VII, 1949-50.
1 ♂: Tsumeb, S.W.A.
1 ♀: Sankuru, Lac Nukausta (Fontaine), II, 1951.
1 ♂ 1 ♀: Leopoldville (Fontaine), VI, 1949.
2 ♀: Elisabethville (Seydel), X, XI, 1934-37.
1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), VI, 1952.
1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), 1950.

Gen. **Remigia** Guen. (1852)

Remigia Guenée: Noctuél. III, 313 (1852). Lectogen. Grote, 1874: *Noctua repanda* F. (*Remigia latipes* Gn. =).

Morfologicamente vicino a *Mocis*, se ne distingue per il taglio dell'ala anteriore e per la frangiatura delle IIIe zampe che sono lungamente pelose a spazzola nel ♂ sino all'estremità dell'ultimo articolo dei tarsi. Androteca ben sviluppata.

Possiede i caratteri del phylum ed ha il IV grado di spinosità; l'apparato genitale non porta nè superuncus nè gnathus; l'uncus è bifido, le valve non portano sacco membranoso.

Vi appartengono certamente molte più specie di quante sono state finora verificate. Queste sono: *Noctua repanda* F., *Noctua frugalis* F.; *Remigia conveniens* Wlk. Quest'ultima è stata ritenuta per molto tempo sinonimo della *repanda* F., ma a torto, come ho dimostrato in Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 250 (1953).

Al Museo di Tervuren si sono rinvenute:

85. **Remigia frugalis** (F.)

Noctua frugalis Fabricius: Syst. Ent. VI, 601 (1775) (India); Goeze: Beytr. III, (3), 232 (1781); Olivier: Encycl. Méth. VI, 284 (1791); Fabricius: Ent. Syst. III, (II), 51 (1794); *Remigia frugalis* Guenée: Noctuél. III, 314 (1852); Walker: List XIV, 1507 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 77 (1867); Snellen: Tijdsc. voor Ent. (2), VII, 64, pl. 5, 7 (1872); Butler: Ann. Mag. Nat. Hist. (V), 5, 225 (1880); Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 680 (1880); 459 (1884); Forsayeth: Tr. Ent. Soc. Lond. 416 (1884); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 521 (1884); Saalmüller: Lep. Madag. 795 (1891); Moore: Lep. Ceyl. III, 190, 172 (1885); Moore: Journ. Linn. Soc. Lond. XX, 58 (1886); Druce: Pr. Zool. Soc. Lond. 226 (1888); Cotes-Swinhoe: Cat. Ind. III, 415 (1888); Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 249

(1890); 68 (1895); Hampson: Ill. typ. Br. Mus. VIII, 22 (1891); IX, 27 (1893); Hampson: Fn. Brit. Ind. II, 527 (1894); Swinhoe: Cat. Oxon. 154 (1900); *Chalciope frugalis* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 330 (1902); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 425 (1910); *Mocis frugalis* Hampson: Cat. XIII, 87 (1913); *Remigia frugalis* Warren: Seitz III, 333 (1913); *Mocis frugalis* Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 221 (1927); Tams: Ins. Samoa 218 (1935); Gaede: Seitz Afr. 249 (1936); Joannis: Lep. Tonkin 118 (1928-30).
Chalciope lycophotia Geyer: Hübner Zütr. V, 25, 449 f, 897-8 (1837) (Java).
Remigia translata Walker: List XXXIII, 1015 (1865) (Ceylon).
ab. *nigripunctata* Warren: Seitz III, 333, pl. 61, g (1913).
ab. *frugalisans* Strand: cit. Gaede, Seitz Afric. 249, pl. 30, b (1936) (= ab. 1 Hampson).

Fronte leggermente prominente; androteca ben sviluppata. I femore del ♂ col dente tipico (fig. 65).

Uncus normale, con una ligula sottile; valve pochissimo asimmetriche; aedeago lungo con numerosi cornuti e doppio ceco; ipofallo con una grande sclerotizzazione asimmetrica e rude (fig. 206).

Hab. Africa, Asia, Australia.

Specie variabile che si presenta in tre principali apparenze; col fondo delle ali anteriori uniforme con le sole righe trasversali, oppure con una macchia nera trasversale mediana sotto la vena 1 e una fascia nera oltre la postmediana, oppure con una macchia nera puntiforme alla base dell'ala anteriore. L'uniformità del colore fondamentale si presenta preferibilmente nelle femmine e rarissimamente nei maschi; l'ala con i due grandi campi neri si trova normalmente nel maschio e ne è l'apparenza più frequente; la macchia nera puntiforme si presenta invece a caso così come in altre specie affini dello stesso genere (*repanda* e *conveniens*) o di generi vicini (*Mocis undata* e *mayeri*).

I nomi di queste tre forme danno luogo a confusione.

Ritengono infatti Hampson e Gaede che la forma nominale sia quella a fondo uniforme senza ombre nè punti; che la forma ad ombre nere (ab. 1 Hampson) debba essere indicata con *frugalisans* Strd. (Gaede la cita erroneamente come *frugalisana*); infine Warren indica con *nigripunctata* la forma col punto nero in radice dell'ala.

In realtà la diagnosi di Fabricius dice « alis cinereis, fascia obliqua strigaque punctorum nigrorum » ma nella descrizione aggiunge: « Alae anticae puncto parvo centrali fusco ». E parlava di una femmina, infatti in Entom. Syst. aggiunge: « Alter sexus pedibus posticis flavo hirsutissimis ».

Quindi la forma nominale o tipica ha fondo uniforme e punto nero ed è suo sinonimo *nigripunctata* Warr. come descritta (nelle figure vi è una evidente inversione di nomi). D'altro canto la forma dotata di ombra mediana e campo prelimbale nero ha avuto figurazione e nome

da GEYER nel V Vol. del Zuträge come *lycophotia*, ben chiaramente e inequivocabilmente figurata. Avremo dunque: *Remigia frugalis frugalis* F. (*nigropunctata* Warr. =), *Remigia frugalis lycophotia* Gey. (*frugalisans* Strd. =). La forma priva di punto e di ombre che resta priva di nome e che non ne merita uno, trattandosi della femmina normale.

La forma terminale dell'arpagone è variabile da continente a continente e probabilmente uno studio comparativo di molto materiale porterà a suddivisioni specifiche o sottospecifiche.

Esemplari al Museo di Tervuren:

4 ♂ 2 ♀: Lusambo, VI, IX, XI, 1949-50 (tipica).
1 ♀: Sankuru, Katako-Kombe (Fontaine), V, 1952 (idem).
8 ♂: Lusambo, II, VI, VIII, IX, X, 1949-50 (*lycophotia*).
3 ♀: Leopoldville (Fontaine), IV, V, 1949 (idem).

86. **Remigia conveniens** Wlk.

Remigia conveniens Walker: List XIV, 1507 (1858) (Congo); *Mocis conveniens* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 250 (1953).
Remigia detersa Walker: List XXXIII, 1012 (1865) (Sierra Leone).
Chalciope repanda (F.) Hampson nec Fab.: Ann. S. Afr. Mus. II, 330, (1902); *Remigia repanda* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 425 (1910); *Mocis repanda* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 126 (1916); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Holland: Lep. Congo 283 (1920); Gaede: Seitz Afr. 249 (1936); Fletcher: Ruwenz. Exped. 1952, 229 (1961).

È stata ritenuta per molto tempo sinonimo di *repanda* F., specie esclusivamente americana, e così catalogata da HAMPSON e GAEDE; recentemente anche da FLETCHER ma, secondo me, a torto. Come ho dimostrato nella citata monografia, a malgrado di una grande somiglianza esteriore la specie americana di FABRICIUS il cui tipo proviene dall'America meridionale ha un apparato genitale diverso per cui le due specie debbono essere tenute distinte.

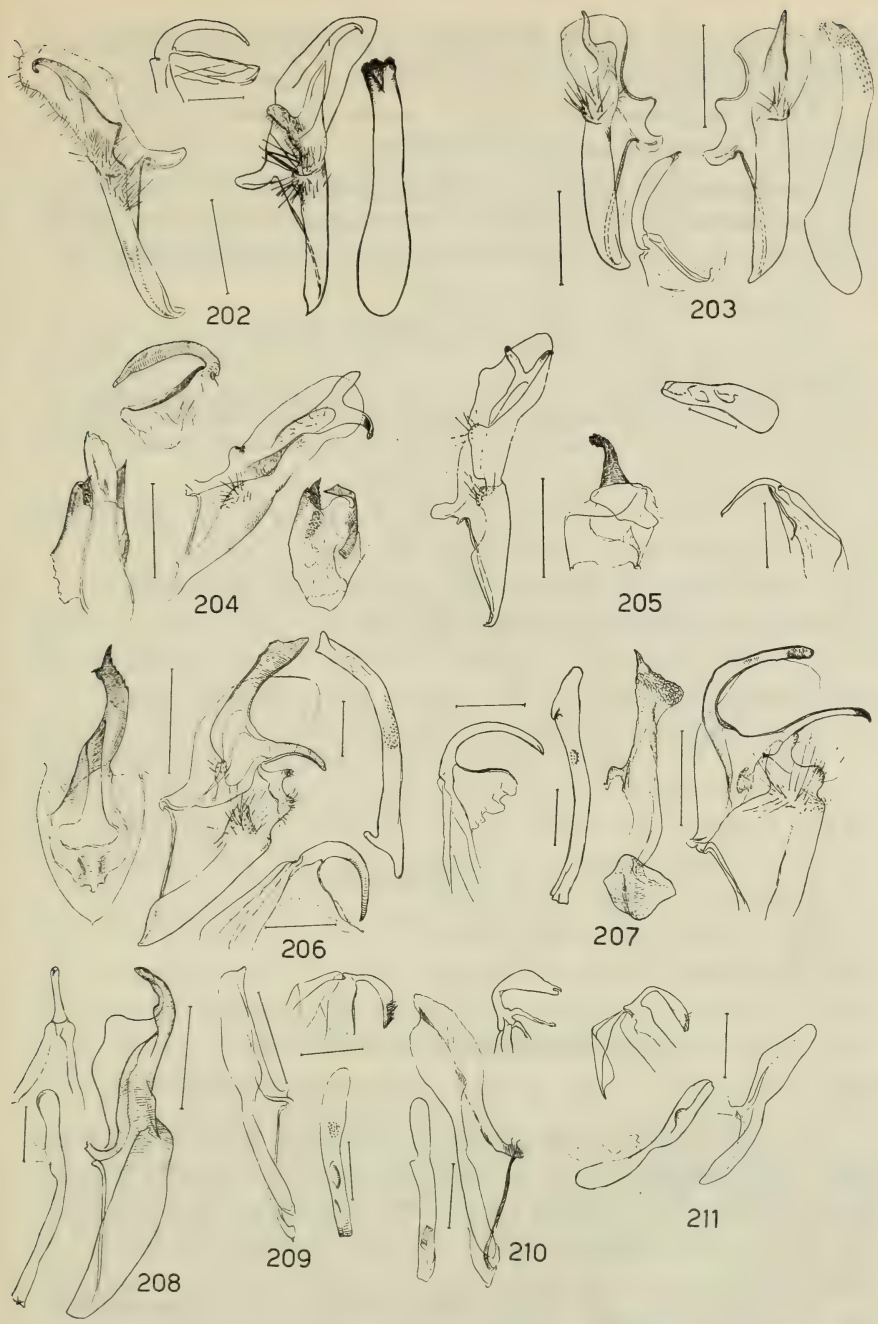
Hab. Intera Africa, molto comune e diffusa.

Non sembra molto variabile, se si eccettua la solita apparizione del punto nero alla base delle ali anteriori a cui non pare si possa riferire

---

Tav. XV

Apparati genitali maschili di:
202: *Trigonodes hypp sia anfractuosa* (Bdv.) - 203: *T. exportata* Gn. - 204: *Mocis mayeri* (Bdv.) - 205: *M. mutuaria* (Wlk.) - 206: *Remigia frugalis* (F.) - 207: *R. conveniens* Wlk. - 208: *Remigiodes remigina* (Mab.) - 209: *Parachalciope euclidicola* (Wlk.) - 210: *P. deltifera* (Feld.) - 211: *P. albifissa* (Hmps.)



Tav. XV

nessun nome, dato che le aberrazioni sono state sinora attribuite al complesso formato dalle due specie insieme.

Fronte leggermente prominente; androteca ben sviluppata; I femore del ♂ col tipico uncino del phylum.

Uncus semplice, bifido, con una piccola ligula; valve simmetriche; aedeagus sottile con doppio ceco e piccoli cornuti; un grande ipofallo con asimmetrica sclerotizzazione terminante in una grande spina (fig. 207).

Esemplari al Museo di Tervuren:

4 ♂ 3 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), II, IV, V, VIII, IX, X, 1947, 1948-1951.
8 ♂ 6 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, IV, XI, XII, 1950-51.
6 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), V, VII, 1952.
1 ♀: Urundi, Busoni (François), VI, 1952.
8 ♂ 20 ♀: Lusambo (Fontaine), II, III, V, VI, VII, XI, 1949-1950.
1 ♂ 2 ♀: Leopoldville (Fontaine), IV, VI, 1949.
2 ♂ 2 ♀: Elisabethville (Seydel), III, X, XI, 1935, 36, 37, 38.
1 ♂: Sankuru, Mashala (Fontaine), II, 1951.
2 ♂ 1 ♀: Kibali Ituri Nioka (Hecq), V, 1952.
1 ♀: Kasanga (Brédo), XII, 1937.
3 ♀: Lulua Kapanga (Fontaine), V, XI, 1931-33.
3 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, XII, 1950-51 (aberrazione col punto nero).
1 ♂ 4 ♀: Lusambo (Fontaine), V, VI, VII, VIII, 1949-50 (idem).
2 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), VIII, XI, 1947 (idem).
1 ♀: Rutshuru (Ghesquière), I, 1928.
1 ♂: Bena Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
1 ♂: Eala (Ghesquière), I, 1934.

Gen. **Remigiodes** Hmps. (1913)

Remigiodes Hampson: Cat. XIII, 75 (1913). Autogen. *Euclidia remigina* Mab.

L'autore distinse questo genere da *Mocis* ecc. per la cresta addominale sul I segmento e per la fronte, dotata di una protuberanza conica appuntita. Altro carattere da mettere in evidenza è la pettinazione delle antenne, importante perchè questo è l'unico genere che lo porta di tutto il phylum.

Nel complesso, dato che manca l'androteca e la spina femorale, il genere non appare dotato dei caratteri peculiari di questo phylum,

e la sua inclusione viene qui mantenuta in virtù di una somiglianza generale dell'unica specie nota con quelle dei generi americani di grado I (*Caenurgia* - *Caenurgina*).

La protuberanza frontale è molto pronunciata; l'apparato genitale è molto dissimile da quello delle *Mocis* e *Remigia;* l'appartenenza a questo phylum pertanto deve essere considerata con molta riserva.

È sinora nota solo la specie genotipica:

87. **Remigiodes remigina** (Mab.)

Euclidia remigina Mabille: C. Rend. Soc. Ent. Belg. XXVIII, 191 (1884) (Madagascar); *Remigiodes remigina* Hampson: Cat. XII, 75, fig. 21 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 715 (1916); Gaede: Seitz Afric. 248 (1936).
Remigia pectinata Hampson: Tr. Zool. Soc. XIX, 110, pl. IV, 2 (1909) (Uganda).

Non è specie frequente nè molto conosciuta; SAALMÜLLER non la figura nè elenca nel suo Lep. Madag.

Hab. Nigeria, Uganda, Madagascar, Togo, Est Africa.

Fronte molto protuberante, subquadrata (fig. 14); palpi molto protesi; I femore del ♂ senza alcuna spina, androteca assente, antenne del ♂ pettinate.

Uncus semplice; valve simmetriche di fattura particolare, senza sacco esterno; aedeagus sottile e leggermente curvo (fig. 208).

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), IX, 1929.

Gen. **Parachalciope** Hmps. (1913)

Parachalciope Hampson: Cat. XIII, 35 (1913). Autogen. *Fodina euclidicola* Wlk.

L'appartenenza di questo genere al phylum è dimostrata dalla posizione dell'androteca, benchè manchi il caratteristico uncino femorale; inoltre le specie sono strettamente simili a quelle appartenenti a *Trigonodes* e *Chalciope*.

È un genere interamente africano, di VI grado di spinosità ossia con le sole IIe tibie spinose nei due sessi. Ad esso appartengono, oltre le specie segnalate e incluse da HAMPSON, la *Trigonodes inornata* Holl. e la *Grammodes pusilla* Holl. che a torto sono state collocate in *Mocis* e *Chalciope* da HAMPSON e altri. La *Remigia persinuosa* Hamps. ha probabilmente le IIIe tibie inermi e appartiene a questo genere; essa infatti è molto simile, se non eguale, a *Parachalciope emiplaneta* Berio che certamente vi appartiene. È evidente, anche dal solo esame delle figure

di HAMPSON, che queste due specie insieme con *Parachalciope monoplaneta* Hmps., *P. agonia* Hmps. e la già citata *P. inornata* Holl. formano un gruppo omogeneo.

Chalciope albifissa Hmps. e *Ch. ditrigona* Hmps. che l'autore ha passate come sinonimi di *deltifera* Fld. e *mahura* Fld. sono probabilmente specie buone, se si confrontano le rispettive figure. Le figure del Seitz invece fanno confusione perchè la *deltifera* del Seitz è probabilmente una *albifissa* e la *mahura* una *ditrigona*.

Sono state accertate come appartenenti al genere, oltre il genotipo, le seguenti specie:

Trigonodes binaria Holl.; *T. inornata* Holl.; *Chalciope albifissa* Hmps.; *Ch. deltifera* Fld.; *Grammodes benitensis* Holl.; *G. pusilla* Holl., *Parachalciope emiplaneta* Berio.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute:

88. **Parachalciope euclidicola** (Wlk.)

Fodina euclidicola Walker: List XIV, 1438 (1858) (Is. Fernando Po); Holland: Psyche, VII, 144, pl. III, 11 (1894); *Parachalciope euclidicola* Hampson: Cat. XIII, 35 (1913); Gaede: Seitz Afr. 247, pl. 29, g (1936).
Mecodina furcifera Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 363 (1902) (Natal) (syn.: sec. Hampson: Cat. XIII, 35 (1913).

Fronte leggermente prominente, palpi lunghi (fig. 15). Androteca ben sviluppata, IIIe tibie lungamente pelose.

Uncus bifido, un poco gibboso; ligula sottile; valve simmetriche semplici; aedeagus semplice, sottile, con piccoli cornuti; ipofallo laminare ma molto esteso (fig. 209).

Hab. Sierra Leone, Nigeria, Fernando Po, Congo, Natal.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Eala (Ghesquière), X, 1935.
1 ♂: Embango-Bango, XI, 1949.

89. **Parachalciope deltifera** (Feld.)

Chalciope deltifera Felder: Reise Nov. 117, 24 (1874) (W. Africa, Bogos); *Parachalciope deltifera* Hampson: Cat. XIII, 37 (1913); Gaede: Seitz Afr. 247 (part.) (1936) non fig. 29, g.

È distinguibile da *albifissa* oltre che per il disegno anche per l'apparato genitale. *Deltifera* ha infatti un andropigio più grande, con la valva parzialmente membranosa, specialmente all'apice dove forma una

serie di pieghe, mentre *albifissa* ha una valva interamente rigida; le due differiscono anche per la forma dell'aedeagus e dell'ipofallo.

Fronte leggermente convessa; androteca ben sviluppata; IIIe tibie lungamente pelose.

Uncus bifido e gibboso; valve simmetriche; aedeagus diritto semplice (fig. 210).

Hab. Ovest Africa; non è certo che le citazioni di Rhodesia fatte da HAMPSON in catalogo si riferiscano a questa o non piuttosto ad *albifissa*.

Esemplari al Museo di Tervuren:

10 ♂ 5 ♀: Sankuru, Dimbelenge, II, III, IV, XI, 1950-51.

90. **Parachalciope albifissa** (Hmps.)

Chalciope albifissa Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 424, pl. 36, 6 (1910) (N. Rhodesia); *deltifera* (Fld) Gaede nec Felder: Seitz Afr. pl. 29, g (1936); *Parachalciope albifissa* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 319 (1959).

Fronte leggermente appuntita, androteca perfettamente sviluppata; IIIe tibie lungamente pelose.

Uncus simile a *deltifera;* valva notevolmente minore di statura e meno sclerotizzata; aedeagus semplice (fig. 211).

Hab. Le uniche segnalazioni sicure della specie sono quelle della descrizione: Rhodesia.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), II, 1951.

91. **Parachalciope binaria** (Holl.)

Trigonodes binaria Holland: Psyche VII, 86, pl. II, 24 (1894) (Gaboon, Cameron); *Parachalciope binaria* Hampson: Cat. XIII, 36, pl. 222, 20 (1913); Gaede: Seitz Afr. 247, pl. 30, a (1936).

Fronte leggermente prominente; androteca ben sviluppata; IIIe tibie lungamente frangiate.

Uncus bifido come le precedenti e gibboso; valve simmetriche semplici; aedeagus un po' ingrossato con sclerotizzazioni e cornuti (fig. 212).

Hab. Nigeria, Gaboon, Camerone, Uganda.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Lusambo (Fontaine), IV, 1950.
1 ♂: Kaniama, IV, 1936.

92. **Parachalciope benitensis** (Holl.)

Grammodes benitensis Holland: Psyche VII, 85 pl. II, 25 (1894), (Benita); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 423 (1910); *Parachalciope benitensis* Hampson: Cat. XIII, 37 (1913); Gaede: Seitz Afr. 247 (1936).

Fronte leggermente convessa; androteca ben sviluppata; IIIe tibie coperte con scaglie abbattute e non frangiate.

Uncus bifido e gibboso; valve semplici e simmetriche; aedeagus curvo con grandi cornuti (fig. 212 a).

Hab. Sierra Leone, Nigeria, Camerone, Gaboon, Rhodesia.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Gazi (Vrydagh), IV, 1940.
1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), II, 1951.
1 ♀: Eala (Ghesquière), I, 1936.
1 ♂: Embango-Bango, III, 1950.
1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), III, 1951.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), V, 1950.

93. **Parachalciope pusilla** (Holl.)

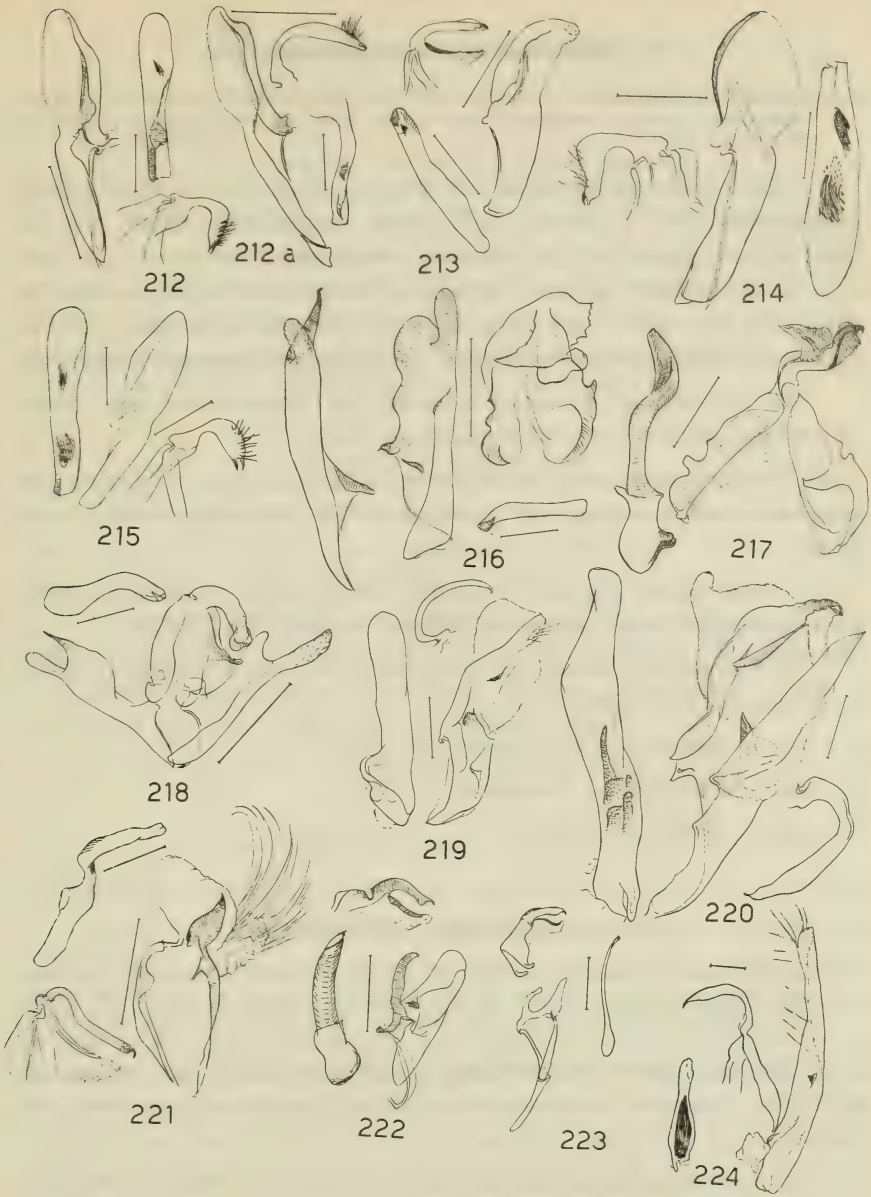
Grammodes pusilla Holland: Psyche VII, 86, pl. II, 26 (1894) (West Africa); *Chalciope pusilla* Hampson: Cat. XIII, 29, pl. 222, 16 (1913); Gaede: Seitz Afric. 246 (1936); *Parachalciope pusilla* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 319 (1959); *Chalciope pusilla* Fletcher: Ruwenz. Exp. 1952, 229 (1961).

Fronte leggermente prominente; androteca molto ridotta; IIIe tibie rivestite unicamente di scaglie senza ciuffi.

Uncus bifido poco gibboso; valva semplice, simile alle specie precedenti; aedeagus sottile e diritto con cornuti (fig. 213).

Hab. W. Africa, Nigeria, Gaboon, Est Africa (Gaede).

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂ 2 ♀: Elisabethville (Seydel), II, XI, XII, 1935-38.
1 ♂: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), X, 1938.
4 ♂ 5 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), I, II, III, 1951.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), II, 1949.
1 ♂: Lusambo, Paria Mutombo (Fontaine), III, 1950.



Tav. XVI

Apparati genitali maschili di:
212: *Parachalciope binaria* (Holl.) - 212a: *P. benitensis* (Holl.) - 213: *P. pusilla* (Holl.) - 214: *P. emiplaneta* Berio - 215: *P. inornata* (Holl.) - 216: *Plecopterodes clytie* Gaede - 217: *P. griseicilia* (Hmps.) - 218: *P. heterochroa* (Hmps.) - 219: *Davea humeralis* (Hmps.) - 220: *Audea endophaea* Hmps. - 221: *Tachosa acronyctoides* Wlk. - 222: *Cerocala mindingiensis* Rom. - 223: *C. basilewskyi* Berio - 224: *Pseudoarcte albicollis* Clench.

94. **Parachalciope emiplaneta** Berio

Parachalciope emiplaneta Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 339 (1954) (Congo); *hemiplaneta* err. pro *emiplaneta* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 319 (1959).

Come già detto parlando del genere, un gruppo di *Parachalciope* strettamente affini è formato dalle specie: *monoplaneta* Hmps. con due macchie nere grandi nelle ali anteriori; *emiplaneta* Berio con le due macchie molto ridotte e spezzate; *persinuosa* Hmps. con le due macchie sostituite da una sottile linea nera; *inornata* Holl. senza macchie e coll'ala anteriore ombreggiata; *agonia* Hmps. con l'ala anteriore quasi immacolata.

Le due ultime sono state collocate da Hampson nel gen. *Mocis*, di esse una certamente a torto (*inornata* Holl.).

Fronte leggermente prominente, androteca ben sviluppata con un grosso ciuffo nascente dal trocantere; III^{c} tibie con ciuffi molto corti.

Uncus molto gibboso, contorto, bifido; valve simmetriche semplici; aedeagus tozzo con molti robusti cornuti (fig. 214).

È nota per ora solo sui tre esemplari tipici, che sono stati rinvenuti al Museo di Tervuren:

1 ♂ typus: Sankuru, Dimbelenge, III, 1951.

1 ♀ allot.: Tohi-Kunia (Fontaine), I, 1950.

1 ♀ parat.: Bobey, V, 1935.

95. **Parachalciope inornata** (Holl.)

Trigonodes inornata Holland: Psyche VII, 86, pl. II, 19 (1894) (Gaboon); *Mocis inornata* Hampson: Cat. XII, 99, pl. 223, 26 (1913); Gaede: Seitz Afr. 249 (1936); *Parachalciope inornata* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 319 (1959).

Fronte leggermente prominente; androteca molto ben sviluppata; IIIe tibie frangiate abbondantemente nel maschio sia davanti che dietro.

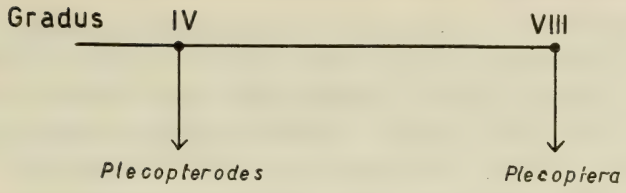
Uncus bifido molto gibboso; valve simmetriche semplici; aedeagus tozzo con cornuti (fig. 215).

Hab. Gaboon.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, 1950.

Phylum di Plecoptera



Plecopterodes Hampson, 1913. Autogenot. *Grammodes moderata* Wallgr.
Plecoptera Guenée, 1852. Monogenot. *Plecoptera reflexa* Guen.

Caratteri del phylum

È un complesso probabile ma non ancora compiutamente verificato, che si compone di due generi contenenti specie molto simili, uno di grado IV e l'altro privo di spine alle tibie (VIII).

Il carattere morfologico che sembra legare il complesso è forse la forma e consistenza dell'uncus che è globoso e molle. Nel I femore del ♂ di *Plecopterodes* possono presentarsi oppure no le spine apicali. È un gruppo che deve essere ancora studiato a fondo.

Si considera qui il solo genere a tibie spinose:

Gen. **Plecopterodes** Hmps. (1913)

Plecopterodes Hampson, Cat. XIII, 141, 1913. Autogenot. *Grammodes moderata* Wallgr.

Questo genere è considerato qui a titolo provvisorio, dato che da quella poca indagine che è stata possibile, è risultato piuttosto eterogeneo. L'uncus presenta normalmente un superuncus a foggia di larghe ali (*griseicilia*, *clytie*) oppure un ingrossamento apicale (*heterochroa*) o, ancora, un superuncus più modesto (*molybdena*); le valve, asimmetriche, terminano sempre in due branche, ed è questo carattere che fa ritenere probabile una congenericità che, in realtà, rispetto agli altri caratteri, parrebbe dubbia.

Ritengo possano ascriversi al genere, oltre il tipo, *Plecopterodes clytie* Gaede; *Remigia griseicilia* Hmps.; *Plecopterodes heterochroa* Hmps.; *Plecopterodes molybdena* Berio. Di queste pare che solo la *heterochroa* possegga spine apicali sul femore.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute:

96. **Plecopterodes clytie** Gaede

Plecopterodes clytie Gaede: Seitz Africa 251, pl. 30, c (1936) (Est Afr.).

Determinazione incerta, basata sulla diagnosi e sulla figura. Fronte debolmente convessa, rivestita - come il torace - di grosse scaglie; petto e zampe rivestiti di scaglie compatte, non villosi; I femore del ♂ senza spine (fig. 66); unghie normali a paletta; non ho rinvenuto androteca.

Uncus globoso, con superuncus laminare frastagliato; tegumen con socii poco appariscenti; valve fortemente asimmetriche; aedeagus semplice (fig. 216).

Hab. Est Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Elisabethville (Seydel), V, 1937.

97. **Plecopterodes griseicilia** (Hmps.)

Remigia griseicilia Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 427, pl. 37, 2 (1910) (Rhodesia); *Plecopterodes griseicilia* Hampson: Cat. XIII, 143 (1913); Gaede: Seitz Afr. 250, pl. 20, g (1936).

Determinazione incerta fatta sulla diagnosi e figura. Caratteri estremamente simili al precedente, a malgrado della colorazione e del disegno delle ali.

Uncus unciniforme ma gonfio alla base; superuncus a ventaglio, socii piccoli presenti; valve asimmetriche simili alle precedenti; aedeagus molto robusto e curvo con doppio ceco (fig. 217).

Hab. Rhodesia.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Lubumbashi, XII, 1938.

1 ♀: Elisabethville (Seydel), II, 1938.

98. **Plecopterodes heterochroa** (Hmps.)

Remigia heterochroa Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 426, pl. 37, 1 (1910) (N.W. Rhodesia); *Plecopterodes heterochroa* Hampson: Cat. XIII, 142 (1913); Gaede: Seitz Afr. 250, pl. 30, d (1936).
ab. *heterochroana* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 1 Hampson).
ab. *heterochroides* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 2 Hampson).

Fronte leggermente prominente in basso; I femore del ♂ con due spine apicali piccole e senza bugno (fig. 67).

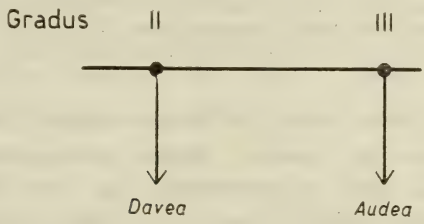
Uncus globoso e molle, lobato e senza superuncus; valve asimmetriche simili ai due precedenti; aedeagus semplice. Non appaiono socii (fig. 218).

Hab. Sud Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Elisabethville (Seydel), X, 1937.

Phylum di Audea

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 309 (1959).



Davea, Berio, 1954. Autogenot. *Audea antennalis* Berio, 1954.
Audea, Walker, 1857. Monogenot. *Audea bipunctata* Walker, 1857.

Caratteri del phylum

È caratterizzato dalla posizione dell'androteca, che si trova nella parte superiore del I femore che spesso è notevolmente ingrossato per contenerla. Per lo più tal femore è prolungato verso il trocantere in una lunga appendice tondeggiante e digitiforme, che si protende oltre l'articolazione del femore nel trocantere medesimo. Le IIIe tibie sono probabilmente sempre interamente spinose. Per ora sono noti solo generi del II e III grado, che contengono specie con le ali anteriori molto lunghe e strette.

La specie *Audea primulina* Hmps. appartiene probabilmente a questo phylum, ma essendone note solo femmine, non ho potuto nulla concludere sulla sua posizione sistematica.

Al Museo di Tervuren sono rappresentati entrambi i generi suddetti.

Gen. **Davea** Berio (1959)

Davea Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 309 (1959). Autogenot. *Audea antennalis* Berio 1954.

Si distingue da *Audea*, oltre che per il diverso grado di spinosità, perchè il I femore del ♂ è poco prolungato verso il trocantere.

Contiene le seguenti specie tutte africane:
Audea antennalis Berio, genotipo; *Audea humeralis* Hampson; *Audea melanoplaga* Hampson.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute:

99. **Davea humeralis** (Hmps.)

Audea humeralis Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 327 (1902) (Bechualaland); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 418 (1910); Hampson: Cat. XII, 216, fig. 14 (1913); Gaede: Seitz Afr. 208, pl. 21, d (1936); *Davea humeralis* Berio, Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 309 (1959).

Nel genere vi sono specie che portano speciali conformazioni sul flagello delle antenne del maschio; questa specie però ha le antenne normali, con alcune setole superiormente alla base del flagello stesso (fig. 16); zampe molto villose, come pure il petto; femore senza spine con la protuberanza prossimale molto poco sviluppata ma ben chiaramente presente (fig. 68). Androteca poco appariscente probabilmente infunzionale. Le tibie del I paio non sono molto fittamente spinose.

Uncus molto curvo, sottile; valva non molto complessa; aedeagus. semplice senza cornuti (fig. 219).

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), IX, 1952.

Gen. **Audea** Wlk. (1857)

Audea Walker: List XIII, 1134 (1857). Monogen. *Audea bipunctata* Wlk.

Si distingue da *Davea*, oltre che per il diverso grado di spinosità; per lo sviluppo ben maggiore della protrusione prossimale del I femore del ♂, il quale in alcune specie si presenta notevolmente ingrossato per contenere l'androteca.

Sono state verificate come appartenenti a questo genere le seguenti specie tutte africane:
Audea bipunctata Wlk.; *Audea endophaea* Hmps.; *Audea postalbida* Berio.

Al Museo di Tervuren si è rinvenuta:

100. **Audea endophaea** Hmps.

Audea endophaea Hampson: Cat. XII, 210, Pl. 202, 3-4 (1913) (Sud Nigeria); Gaede: Seitz Afr. 207, pl. 21, a (1936).

Come la *Davea humeralis* e la *Audea bipunctata* ♂ (fig. 17) questa specie porta la base del flagello superiormente fornita di setole nel maschio. Il I femore del tutto normale nella femmina (fig. 69) porta nel maschio un notevole prolungamento oltre il livello dell'articolazione col trocantere; inoltre esso femore è notevolmente gonfiato per contenere l'androteca (fig. 69 a).

Uncus curvo, robusto; valva complessa; aedeagus con numerosi piccoli cornuti e un digitus apicale. La valva porta un lunghissimo e larghissimo sacco membranoso (fig. 220).

Esemplari al Museo di Tervuren:

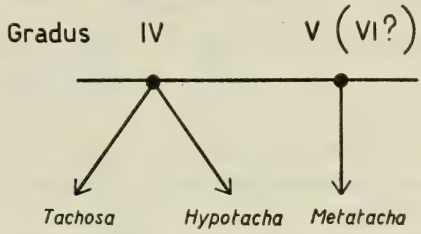
2 ♂: Sankuru, Katako Kombe, I-IX, 1952.

1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), I, 1951.

1 ♂: Lusambo (Fontaine), V, 1950.

Phylum di Tachosa

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 313 (1959).



Tachosa Walker, 1858. Lectogen. *Tachosa acronyctoides* Wlk.
Hypotacha Hampson, 1913. Autogen. *Audea retracta* Hmps.
Metatacha Hampson, 1913. Autogen. *Ercheia excavata* Butlr.

Caratteri del phylum

Il carattere che sembra caratterizzare il phylum risiede nella conformazione delle valve che sono sclerotizzate solo nell'arpagone, mentre tutto il resto delle valve stesse è costituito da un sacco membranoso e molle coperto di lunghe setole morbide: in qualche caso tale sacco presenta delle parti intro- ed estroflettibili che, con le setole che vi sono

infisse, vengono a formare dei ricettacoli pieni di grandi pennelli fuoruscenti all'esterno.

Non si rinviene androteca, probabilmente perchè la sua funzione è esplicata dalle sacche di cui si è detto sopra le quali sostanzialmente ne ripetono il meccanismo.

Al Museo di Tervuren, dei generi anzidetti, si è rinvenuto:

Gen. **Tachosa** Wlk. (1873)

Tachosa Walker: Proc. N. Hist. Soc. Glasg. I, 345 (1873). Lectogen.: Hampson: Cat. XII, 241 (1913): *Tachosa acronyctoides* Wlk.
= *Anabathra* Möschler: Abh. Senk. Ges. XV, 87 (1888). Monogen.: *Anabathra una* Möschler.

Dei caratteri assegnati al genere da Hampson si può ritenere solo la forma delle ali anteriori, che sono lunghe e strette, e la direzione del III palpo che è normale, mentre in *Hypotacha* è porretta.

È conosciuta sinora una sola specie, che si è rinvenuta al Museo di Tervuren:

101. **Tachosa acronyctoides** Wlk.

Tachosa acronyctoides Walker: Proc. N. Hist. Soc. Glasgow. I, 345 (1873) (Congo); Hampson: Cat. XII, 241, fig. 27 (1913); Gaede: Seitz Afr. 211, pl. 21, h (1936).
Abathra una Möschler: Abh. Senk. Ges. XV, 87 (1888).
ab. *albicans* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI 336 (1954) (Congo).

Fronte sensibilmente prominente (fig. 18); coxa e I^1 femori villosi; petto villoso, tibie e tarsi coperti di scaglie piatte, unghie con paletta.

Uncus sottile, contorto, con uncino, ligula; valve simmetriche con sacco estroflettibile e arpagone semplice; aedeagus contorto (fig. 221).

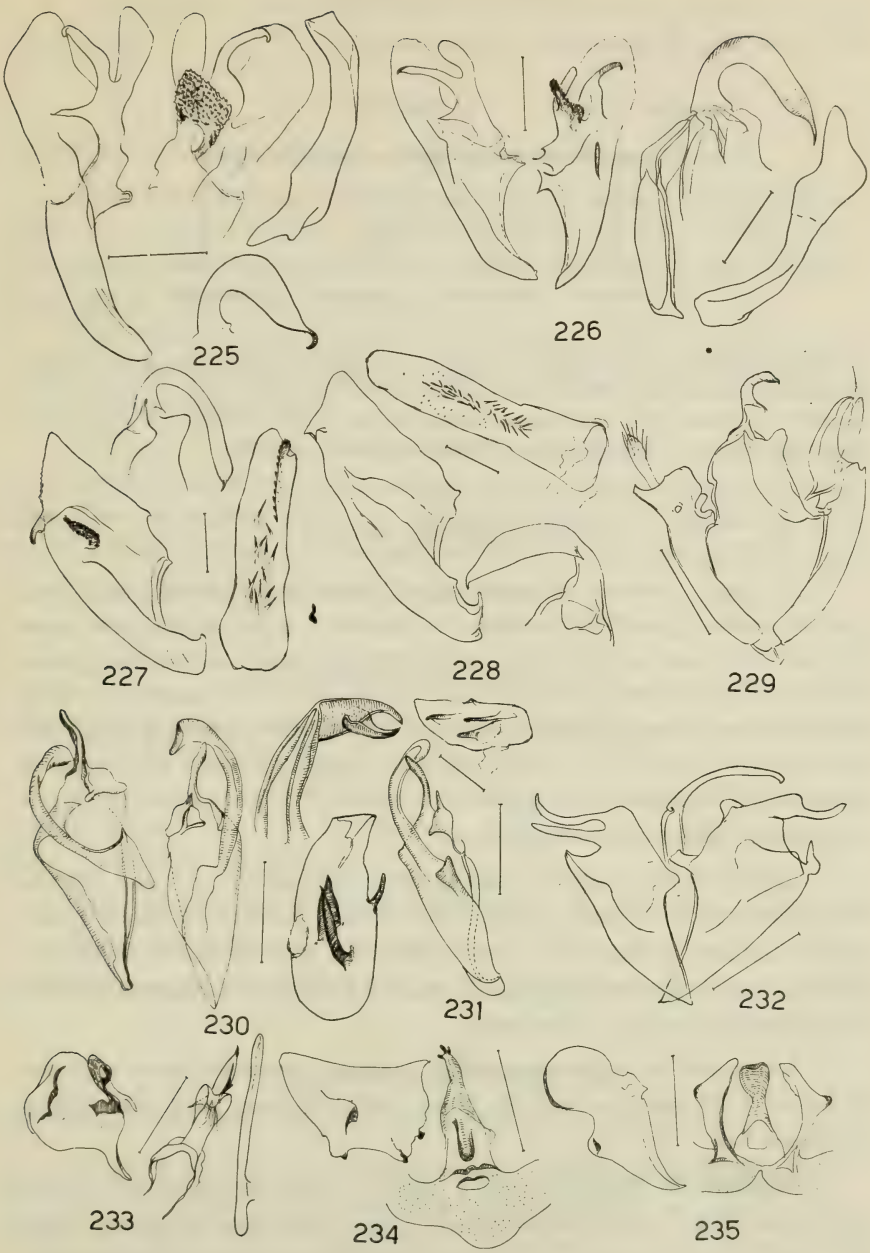
Hab. Nigeria e Congo.

La f. *albicans* Berio presenta le ali col fondo bianco e una linea scura longitudinale.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀: Bambesa (Vrydagle), VI, 1938.
1 ♂: Congo Belga (Ghesquière), VII, 1924, typus di *albicans* Berio.

Tav. XVII

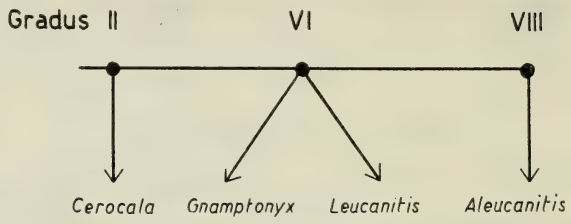
Apparati genitali maschili di:
225: *Dermaleipa parallelipipeda* (Gn.) - 226: *D. rubricata* Holl. - 227: *Miniodes phaeosoma* Hmps. - 228: *Lobophyllodes miniatus* (Grünbg.) - 229: *Heteropalpia cortytoides* Berio - 230: *Dugaria mendax* (Wlk.) - 231: *D. polygramma* (Hmps.) - 232: *Hansa hansali* (Feld.) - 233: *Hypersypnoides congoënsis* Berio - 234: *Equatosypna equatorialis* (Holl.) - 235: *Hyposypnoides flandriana* Berio.



Tav. XVII

Phylum di Cerocala

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 302 (1959).



Cerocala Boisduval: Index Méth. 171 (1840). Monogen. *Noctua scapulosa* Hb. 1803-8.
Gnamptonyx Hampson, 1894. Monogen. *Homoptera vilis* Wlk., 1865.
Leucanitis Guenée, 1852. Monogen. *Leucanitis rada* Guen., 1852.
Aleucanitis Warren, 1913. Monogen. *Heliothis cailino* Lef. 1827.

Caratteri del phylum

Le specie portano all'apice delle I^{e} tibie, in entrambi i sessi, due grandi uncini ricurvi. Tal carattere è variabile e segue in un certo senso il grado di spinosità delle tibie. Appartengono infatti al phylum generi di grado II (con tutte le tibie spinose) e generi di VIII grado (con tutte le tibie inermi); ora gli uncini terminali delle I^{e} tibie sono più sviluppati nei generi di grado II e molto ridotti o anche mancanti nei generi di grado VIII. Nei generi del grado intermedio (VI) si trovano poi specie con uncini piuttosto ridotti e deboli.

Esternamente le specie sono molto somiglianti e vi è una estrema affinità tra specie di grado VI ed VIII come si può subito rilevare dallo studio di John in Hor. Ent. Ross, 1910, 585, che considera come formanti un unico genere le specie di grado VI del gen. *Leucanitis* e quelle di grado VIII del gen. *Aleucanitis*.

Senza dubbio appartengono al phylum numerose specie e generi di grado VIII appartenenti alla fauna sudamericana, molto somiglianti a *cailino* Lef.

Mancano le spine femorali e non si è ritrovata androteca se non in un caso in cui essa si trova nelle IIe tibie: però non dietro come negli altri casi in cui è nelle IIe tibie, ma sulla parte anteriore (*Gnamptonyx*); le tibie in questo caso sono notevolmente ingrossate.

Al Museo di Tervuren si sono reperite specie del genere *Cerocala* come segue:

Gen. **Cerocala** Bdv. (1840)

Cerocala Boisduval: Index Méth. 171 (1840). Monogen. *Noctua scapulosa* Hb.

HAMPSON distingue questo genere per le antenne bipettinate almeno nel ♂, palpi lunghi e ingrossati all'estremità del III articolo; I^e^ tibie senza ciuffi di setole o peli, ma coperte di scaglie compatte, e con spine apicali trasformate in uncini.

Egli divide il genere stesso in due sezioni, nella prima delle quali mette solo la sp. *caelata* Karsch., che si distingue perchè anche le ♀ hanno antenne bipettinate.

Secondo le per ora sommarie ricerche effettuate per la impostazione sistematica dei phyla, appartengono a questo genere oltre il genotipo: *Cerocala algiriae* Obth.; *C. basilewskyi* Berio; *C. grandirena* Berio; *C. illustrata* Holl., *C. mindingiensis* Romieux (*C. Bergeri* Berio =).

Al Museo di Tervuren si sono reperite:

102. **Cerocala caelata** Karsch.

Cerocala caelata Karsch: Ent. Nachr. XXII, 235 (1896); Hampson: Cat. XIII, 268 (1913); Gaede: Seitz Afr. 251, pl. 30, e (1936).

È conosciuta soprattutto per femmine; nel Catalogo di HAMPSON è citato un solo maschio. Si distingue da tutte le altre per le antenne delle ♀ che sono bipettinate.

Hab. Togo, Nigeria, Sudan francese.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), XII, 1950.

103. **Cerocala basilewskyi** Berio

Cerocala basilewskyi Berio: Ann. Mus. Genova LXVI, 340 (1954) (Congo).

Fronte prominente, tondeggiante (fig. 19); III art. del palpo, corto. I^e^ tibie dei due sessi con due uncini non molto robusti, apicali (fig. 70); unghie a paletta. Manca l'androteca.

Uncus con la base ingrossata lateralmente e ligula; valve semplici simmetriche, aedeagus sottilissimo (fig. 223).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ typus: Elisabethville (Seydel), I, 1936.

1 ♀ neallotypus: Rutshuru (Ghesquière), I, 1928.

104. **Cerocala mindingiensis** Rom.

Cerocala mindingiensis Romieux: Bull. Soc. Lep. Genève, VII, 6, 233 pl. 8, 7 (1937) (Katanga).
Cerocala Bergeri Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 340 (1954) (Kapanga). Syn.: Berio l.c. LXXI, 302 (1959).

Fronte prominente, rotonda (fig. 20); uncini terminali della I^a^ tibia molto forti; I femore senza spine; unghie a paletta (fig. 71).

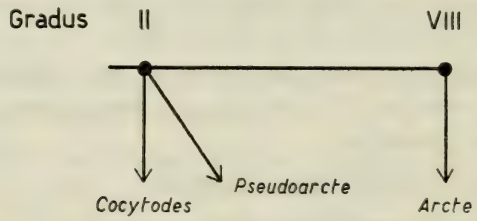
Uncus con un'ernia tondeggiante sotto l'uncino terminale; ligula; valve semplici senza sacco, con arpagone grande e forte; aedeago semplice senza cornuti (fig. 222).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Lulua, Kapanga (Fontaine), IX, 1933 (typus di *Bergeri* Berio).

Phylum di Arcte

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 308 (1959).



Cocytodes Guenée, 1852. Lectogen. Hmps., 1913: *C. coerula* Gn.
Pseudoarcte Viette, 1949. Autogen. *Arcte maurus* Holl.
Arcte Kollar, 1844. Monogen. *Arcte polygrapha* Koll.

Caratteri del phylum

È un altro dei phyla che comprendono specie con tibie spinose (ex Catocalinae) e specie con tibie inermi (Othreinae) tutte estremamente simili tra di loro. Per di più si è trovato, a confermare la parentela, che eccezionalmente sulle tibie delle specie di grado VIII può rinvenirsi qualche spina isolata (Berio l.c.). La somiglianza di tutte queste specie

e dei loro apparati copulatori è stata messa in evidenza prima brevemente da Miss PROUT in Ann. Mag. Nat. Hist. (IX) VIII, 4 (1921) e poi da VIETTE in Bull. Soc. Linn. Lyon XVIII, 2, 27 (1949).

Il phylum è caratterizzato dalla forma delle unghie che portano due punte ben distinte e acuminate; nel ♂ delle specie asiatiche e malesi (*Cocytodes* ed *Arcte*) si trova un ispessimento dermascheletrico tergale sull'addome; non vi sono spine femorali nè androteca; ali molto allungate e lucenti.

Solo di uno di questi generi vi sono rappresentativi al Museo di Tervuren:

Gen. **Pseudoarcte** Viette (1949)

Pseudoarcte Viette: Bull. Soc. Linn. Lyon XVII, 2, 29 (1949). Autogen. *Arcte maurus* Holl.

Fronte piatta subquadrangolare senza genae, coperta di scaglie compatte; zampe villose, tibie molto spinose. Sul I articolo del III tarso si rinviene, esteriormente, una fila di denti. Apparato genitale semplice.

Comprende due sole specie, entrambe africane: il genotipo e la *Pseudoarcte albicollis* Clench.

Al Museo di Tervuren sono state rinvenute entrambe:

105. **Pseudoarcte maurus** (Holl.)

Arcte maurus Holland: Psyche VII, 50, pl. II, 2 (1894); lectotypus Clench: Rev. Zool. bot. Afr. LI, 1-2, p. 20, fig. I (1955): (Gaboon); *Cocytodes maura* Holl.: Bull. Am. Mus. N. Hist. 43, 277 (1920) Prout: Ann. Mag. Nat. Hist. VIII (IX), 4, pl. VI, 3 (1921); Gaede: Seitz Afr. 213, pl. 21, h (1936); *Pseudoarcte maurus* Viette: Bull. Soc. Linn. Lyon 28, 9-10 (1949); Clench. l.c. (1955).

Caratteri già noti per il genere; fronte un poco prominente, palpi grossi e tozzi (fig. 21); tibie del I paio fortemente spinose dai due lati (fig. 72); unghie a doppia punta; I articolo del III tarso con una fila di denti sul lato esterno (fig. 72 a).

Uncus avente profilo laterale di larghezza uniforme. Questo è il carattere distintivo dell'apparato genitale che ha permesso a CLENCH di separare la specie, che si distingue da *albicollis* per avere la fronte bruna come il colore di fondo delle ali.

Valve semplici identiche a quelle di *albicollis;* aedeago pure identico.

La descrizione di HAMPSON in Cat. XII, 261, fig. 34 (1913) si riferisce all'altra specie, perchè parla di fronte bianca. Questa indica-

zione di HAMPSON, che precede la scelta di CLENCH potrebbe dar luogo ad un problema di nomenclatura non sicuramente solubile.

Esemplari al Museo di Tervuren:

3 ♂ 8 ♀: Lusambo (Fontaine), VI, VII, VIII, IX, X, 1949-50.
1 ♂: Equateur, Bokuma (Hulstaert), XI, 1941.
2 ♂: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), VIII, XI, 1951-52.
1 ♀: Kapanga, IV, 1934.

106. **Pseudoarcte albicollis** Clench

Pseudoarcte albicollis Clench: Rev. Zool. Bot. Afr. LI, 1-2, 20 (1955), fig. II (Cameroons).
Cocytodes maura (Holl.) Hampson: Cat. XII, 261, fig. 34 (1913) nec Clench: l.c., *Pseudoarcte maurus* (Holl.) Viette: Bull. Soc. Linn. Lyon, XVII, 2, 29 fig. (1949).

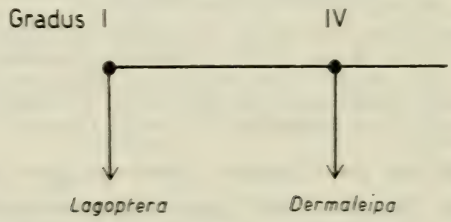
Eguale alla precedente, se ne distingue per il profilo laterale dell'uncus che è ingrossato irregolarmente e per la fronte e palpi bianchi. Aedeagus eguale (fig. 224).

Esemplari al Museo di Tervuren:

3 ♂: Kapanga, Katanga, X, XII, 1932, 33.
1 ♂: Lusambo (Fontaine), X, 1949.
1 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), XI, 1950.

PHYLUM DI DERMALEIPA

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 313 (1959).



Lagoptera Guenée, 1852. Lectogen. Hampson, 1894: *Noctua juno*, Dalm.
Dermaleipa Saalmüller: Lep. Madag. 460 (1891). Monogen. *Ophiodes parallelipipeda* Guen.

CARATTERI DEL PHYLUM

È un complesso di cui fanno parte generi di I e IV grado di spinosità, molto simili tra di loro, tanto che HAMPSON, errando appunto sul rilievo della spinosità delle tibie del I paio, li ha riuniti in un unico genere.

Il primo di questi generi è formato dalla specie *Noctua juno* Dalman che, essendo genotipo di *Lagoptera*, lo rende impiegabile nel suo luogo sistematico. Ma poichè HAMPSON ha iniziato un equivoco sul genotipo di *Lagoptera* e molti autori seguendolo hanno adoperato *Lagoptera* con tipo *honesta* Hb. (mentre quest'ultima deve andare sotto il gen. *Thyas* Hb.) ho preferito indicare il phylum con riferimento a *Dermaleipa* Saalm. su cui non vi sono incertezze.

Le specie verificate portano una fronte prominente e sfericamente appuntita nella sua metà superiore; liscia, conica, con la punta ben arrotondata. Nelle ali posteriori, all'angolo anale, vi è una piega con un grande ciuffo androconiale. Poichè le specie non portano in nessun caso androteca in altro luogo, si può pensare che questo ciuffo dell'angolo anale sia un omologo di quella.

L'andropigio differisce nei due generi; in entrambi l'uncus ha un profilo laterale ingrossato e gonfio; le IIIe tibie, nelle specie esaminate hanno spine sull'intera superficie.

Al Museo di Tervuren si sono reperite solo specie del gen. *Dermaleipa*.

Gen. **Dermaleipa** Saalm. (1891)

Dermaleipa Saalmüller: Lep. Madag. 460 (1891). Monogen. *Ophiodes parallelipipeda* Guen.

La fronte delle specie qui contenute, come si è detto nel parlare del phylum, ha un profilo a cono arrotondato col vertice, arrotondato, spostato verso la parte alta della fronte stessa: tale conformazione rimane nascosta sotto il rivestimento di scaglie. La prominenza è liscia: questo carattere è completamente sfuggito all'analisi di HAMPSON.

Le zampe del I paio non hanno spine; il I femore del ♂ porta una spina apicale senza bugno o rialzo. Le IIe tibie sono molto spinose.

Appartengono al genere, oltre la specie tipo, *Lagoptera rubricata* Holl.; *Dermaleipa metaphaea* Hmps.; *Dermaleipa androgina* Berio. Queste ultime due mi sono note solo attraverso femmine; la prima ha apparato perfettamente identico alla specie tipo.

Sono state reperite al Museo di Tervuren:

107. **Dermaleipa parallelipipeda** (Guen.)

Ophiodes parallelipipeda Guenée: Noctuél. III, 230 (1852) (Senegal); *Dermaleipa parallelipipeda* Saalmüller: Lep. Madag. 460, f. 141, 142, (1891); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 418 (1910); Hampson: Cat. XII, 412, 95 (1913); Holland: Lep. Congo 279 (1920); Gaede: Seitz Afr. 222, pl. 24, f (1935).
Ophisma saalmülleri Mabille: Ann. Soc. Ent. France 328 (1879), (Madagascar).
ab. *renimacula* Strand, cit. Gaede l.c. pl. 25, b (= ab. 1 Hampson).
ab. *luteimacula* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 2 Hampson).
ab. *brunneipicta* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 3 Hampson).
ab. *ochribrunnea* Strand, cit. Gaede l.c. (= ab. 4 Hampson).

Fronte come già descritta (fig. 22); I femore del ♂ con una spina apicale subcurva (fig. 73), IIe tibie del ♂ fittamente e irregolarmente spinose (fig. 122).

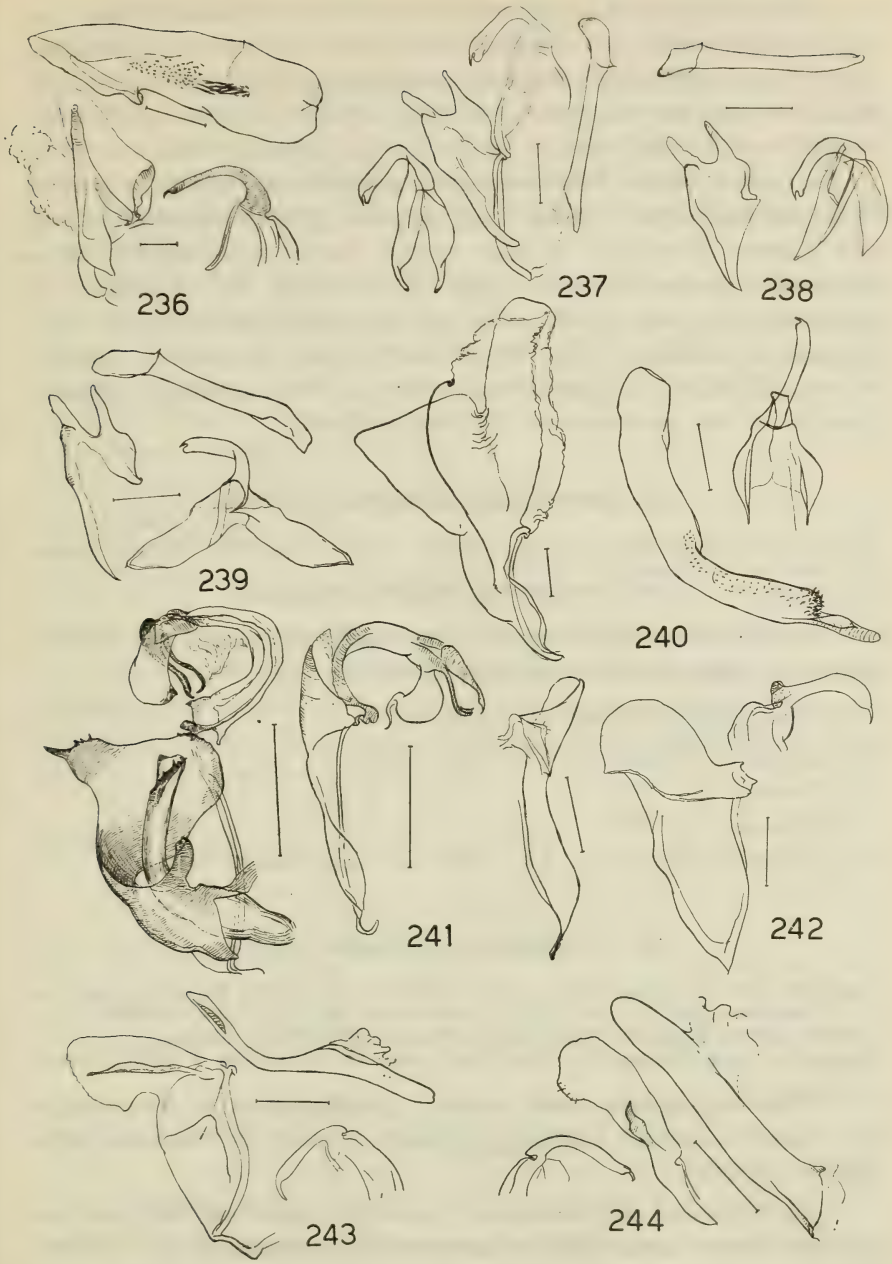
Uncus col profilo molto ingrossato e terminante in un grosso uncino ricurvo; valve molto asimmetriche nell'arpagone; aedeagus semplice senza cornuti, con doppio ceco (fig. 225).

Si tratta di entità molto variabile, alla quale probabilmente va riunita la *metaphaea* di cui si conoscono solo femmine. La descrizione tipica di Guenée pare si adatti più alla forma *renimacula* che non a quella che Hampson considera tipica, in contrasto del resto con Saalmüller; infatti Guenée dice che la reniforme è oscura e piuttosto grande. La fig. 141 di Saalmüller porta appunto una reniforme nera, almeno nella sua parte più bassa e salvo errore questa sarebbe la prima interpretazione della diagnosi in ordine di tempo e dovrebbe fare priorità, dato che il tipo, già appartenente alla coll. Feisthamel, non si sa dove sia finito. Hampson parla di reniforme brunastra e di una ab. 1 con reniforme nera.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂: Lulua Bourg (Fontaine), VI, 1952.
1 ♂: Lulua Kapanga (Fontaine), V, 1934.
2 ♂ 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
1 ♂: Luebo (Colin), 1928.
1 ♂ 1 ♀: Uele, Itimbiri, Lakuly, VIII, 1931.
1 ♂ 1 ♀: Equateur, Flandria (Hulstaert), I-XI, 1929, 1934.
1 ♂: Katanga, Sandra, VI, 1930.

Tav. XVIII

Apparati genitali maschili di:
236: *Erebus macrops* (L.) - 237: *Cyligramma latona* (Cram.) - 238: *C. magus* (Guer.) - 239: *C. limacina* (Guer.) - 240: *Enmonodia capensis* (H.-S.) - 241: *Entomogramma pardus* Gn. - 242: *Spirama glaucescens* Btlr. - 243: *Calliodes pretiosissima* Holl. - 244: *Hypaetra ethiopica* Hmps.



Tav. XVIII

Gli esemplari citati differiscono tra loro esternamente oltre che per il colorito del fondo che varia dal testaceo al bruno e al giallastro, per la forma delle linee trasversali, specialmente per la postmediana che, mentre in qualche esemplare è curvata in fuori, sia pure leggermente, in altri è più o meno curvata in dentro dalla costa alla vena 2 e di qui in fuori fino al tornus. Può essere anche presente una macchia nera opaca al tornus medesimo. L'esame degli apparati genitali dimostra tuttavia che si tratta di una sola ed unica specie. Non si può escludere che la *Dermaleipa arcifera* Hampson (Cat. XII, 411, pl. 212, 4 (1913)) sia una forma di questa specie, come non si può neppure escludere che la *Dermaleipa rubricata* Holl., benchè così diversa di disegno e colori, rientri nell'ambito di questo taxon, dato che il suo apparato copulatore maschile è così perfettamente identico a questa.

108. **Dermaleipa metaphaea** Hmps.

Dermaleipa metaphaea Hampson: Cat. XII, 413, pl. 212, 5 (1913) (S. Nigeria); Gaede: Seitz afr. 223, pl. 25, b (1935).
ab. *metaphaeana* Strand: cit. Gaede: l.c. (= ab. 1 Hampson).

Si conoscono solo femmine e probabilmente, come già ha detto Gaede, si tratta sempre di *parallelipipeda* Gn.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Lusambo (Fontaine), IV, VIII, 1950.
1 ♀: Natodi, XI, 1935.
1 ♀: Bussana, X, 1905.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), IX, 1950 (ab. *metaphaeana* Strd.).

109. **Dermaleipa rubricata** (Holl.)

Lagoptera rubricata Holland: Ent. News Philad. V, 57 (1894); *Dermaleipa rubricata* Hampson: Cat. XII, 410 (1913); Gaede: Seitz Afr. 222, pl. 24, b (1936).
Ophiusa ignicans Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 342 (1902) (Natal).
Dermaleipa daseia Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. II, 307 pl. 26, 1 (1902) (Natal).

Morfologicamente molto simile a *parallelipipeda*, se ne distingue per l'aspetto esterno; neppure l'apparato genitale differisce da quello dell'altra specie.

La differenza più accentuata è data dal colore delle ali posteriori che sono rosse e nere, e dall'andamento della postmediana che qui confluisce al tornus con la prelimbale nel ♂ mentre nelle ♀♀ ne è ben separata.

È stata rinvenuta una ♀ (*androgina* Berio) nella quale le ali posteriori sono rosse e nere come in questa specie, e la linea postmediana si riunisce alla prelimbale al tornus, come nei ♂♂ di *rubricata*, e tenuto conto della variabile direzione della detta linea postmediana, non è affatto da escludere che le quattro « specie »: *parallelipipeda*, *metaphaea*, *rubricata* e *androgina* formino in realtà un'unica e sola specie.

Uncus ed aedeagus; valve destra e sinistra come si è detto, eguali a *parallelipipeda*.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂ 1 ♀: Lusambo (Fontaine), IV, VIII, 1950.
1 ♂ 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), IV, X, 1951.
1 ♂ 2 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), VII, X, 1952.
1 ♀: Bena-Tshiadi (Fontaine), XI, 1950.
1 ♂: Ubangi, Molegbwe, VIII, 1950.
2 ♀: Equateur, Bokuma (Hulstaert), 1936.
1 ♀: Lodima, VIII, 1906.

110. **Dermaleipa androgina** Berio

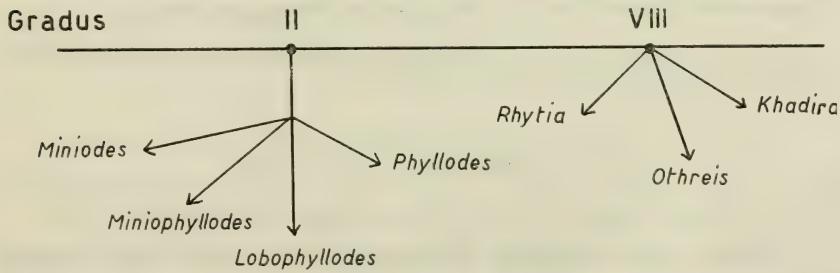
Dermaleipa androgina Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 336 (1954) (Congo).

Come già si è detto, questa specie per ora nota solo sopra una unica femmina ha le ali anteriori con la caratteristica del maschio di *rubricata* Holl. (postmediana confluente, al tornus, con la prelimbale) e le ali posteriori come *rubricata* nei due sessi.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♀ typus: Lusambo (Fontaine), XI, 1949.

Phylum di Miniodes

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 309 (1959).



Miniodes Guen., 1852. Monogen. *Miniodes discolor* Guen.
Miniophyllodes De Joan, 1912. Monogen. *Miniophyllodes aurora* De Joan.

Lobophyllodes Hmps., 1913. Autogen. *Hubnerius miniatus* Grbg.
Phyllodes Bdv., 1832. Monogen. *Phalaena conspicillator* Cram.
Rhytia Hübn., 1823. Lectogen. Berio, 1956: *Noctua materna* Linn.
Othreis Hübn., 1823, Lectogen. Moore, 1884: *Phalaena pomona* Cram. (= *fullonia* Cl.).
Khadira Moore, 1881. Monogen. *Ophideres aurantia* Moore.

Caratteri del phylum

È un phylum molto interessante per la inclusione di specie a tibie fortemente spinose (grado II) e di specie con tibie assolutamente inermi (grado VIII). Fra le prime e le seconde vi è tuttavia una affinità morfologica estremamente pronunciata, non solo per la preponderanza di colori intensi sul rosso e sul dorato, ma per la conformazione spiccata della fronte e per una grandissima affinità nell'apparato genitale del ♂.

I palpi sono per lo più dotati di ciuffi molto vistosi in tutto il phylum, e sono conformati a bottone, a becco, a spatola ecc.; la fronte porta due genae laterali molto gonfie a forma di sacche che occupano molta parte dello spazio della fronte media che diviene, per la loro presenza, più stretta del normale: essa è per di più percorsa da scanalature trasversali. Si veda la figura della fronte di *Othreis divitiosa* (fig. 23) confrontandola con quelle delle specie di II grado di cui è resoconto più avanti. Per il confronto della forma dell'apparato e specialmente delle valve si può raffrontare l'apparato disegnato da Viette in Bull. Acad. Malgache: *Khadira formosa* n. sp. con quelli qui disegnati per le specie a tibie spinose.

Conformazioni frontali simili a quelle qui segnalate si riscontrano anche nel phylum di *Pericyma*, ma sporadicamente.

Le unghie delle specie di questo phylum sono invece molto variabili, potendo essere a punta nettamente doppia oppure normali. Non vi sono spine femorali nè è stata reperita alcuna androteca.

Poichè qui si trattano solo i generi a tibie spinose, segue l'elenco di quelli reperiti al Museo di Tervuren.

Gen. **Miniodes** Guen. (1852)

Miniodes Guenée: Noctuél. III, 119 (1852). Monogen. *Miniodes discolor*, Guen.

Genere molto uniforme, comprendente tre specie simili, distinte in due gruppi a seconda delle antenne, che possono essere semplici oppure portare lunghe setole e ciglia nel maschio.

Esse sono: *M. phaeosoma* Hmps. e *M. maculifera* Hmps., oltre il genotipo.

Di queste si sono rinvenute al Museo di Tervuren:

111. **Miniodes phaeosoma** Hmps.

Miniodes phaeosoma Hampson: Cat. XII, 403, fig. 90 (1913) (Sierra Leone); Gaede: Seitz Afr. 221 (1936).
ab. *phaeosomoides* Strand: cit. Gaede: l.c. pl. 24, d, e (= ab. 1 Hampson).
ab. *phaeosomella* Strand: cit. Gaede: l.c. (= ab. 2 Hampson).

Antenne del ♂ con ciglia e setole. Fronte come *discolor*, unghie normali.

Uncus con due piccoli socii alla base; valve simmetriche, semplici; aedeagus con lunghi cornuti (fig. 227).

Hab. Ovest africano.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Ubangi, Katakoli (Mostinckx), III, 1952.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), VIII, 1949.

112. **Miniodes discolor** Guen.

Miniodes discolor Guenée: Noctuél. III, 119 (1852) (Côte de Guinée); Walker: List XIII, 1232, 1 (1857); Saalmüller: Lep. Madag. 446, fig. 211 (1891); Kirby: Allen's Libr. V, (III), 168, pl. 142, 1 (1897); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 322 (1902); idem: Cat. XII, 404, fig. 91 (1913); Gaede: Seitz Afr. 222, pl. 24, e (1936).

Simile al precedente, se ne distingue perchè il ♂ porta antenne semplici. Fronte simile (fig. 24).

Mi è sconosciuto il suo apparato genitale.

Hab. Ovest, Sud, Est Africa, Madagascar.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lusambo (Fontaine), XI, 1949.
1 ♀: Stanleyville (Galathici), XI, 1948.

Gen. **Lobophyllodes** Hmps. (1913)

Lobophyllodes Hampson: Cat. XII, 400 (1913). Autogen. *Hübnerius miniatus* Grbg.

Si distingue per la forma del palpo e per il grande lobo al margine interno delle ali anteriori. Questo lobo potrebbe avere una parentela con quello presente nel gen. *Calpe* di grado VIII il quale potrebbe appartenere così a questo phylum.

Le antenne del ♂ sono bipettinate.

Contiene, per ora, una sola specie, che è stata rinvenuta al Museo di Tervuren:

113. **Lobophyllodes miniatus** (Grünbg.)

Hübnerius miniatus Grünberg: Deutsch. Ent. Zeit. 436, pl. IV, 7 (1907); *Lobophyllodes miniatus* Hampson: Cat. XII, 400, fig. 88 (1913); Gaede: Seitz Afr. 221, pl. 24, d (1936).

Fronte come le precedenti; palpi di particolare profilo (fig. 25); tibie tutte fortemente spinose, unghie normali.

Uncus un poco ingrossato; valva molto semplice; aedeagus fornito di cornuti (fig. 228).

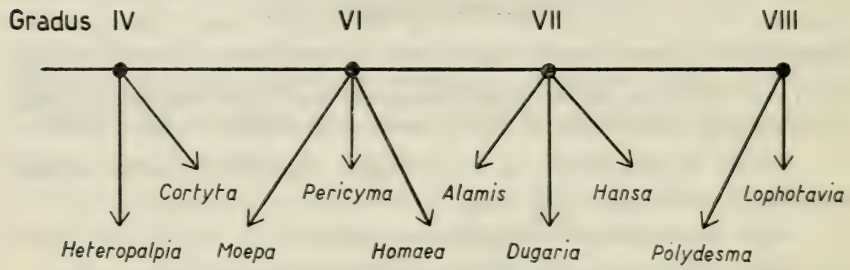
Hab. Camerone e Costa d'Oro.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lusambo (Fontaine), VII, 1949.

Phylum di Pericyma

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 320 (1959).



Heteropalpia Berio, 1938. Autogen. *Heteropalpia cortytoides* Berio.
Cortyta Wlk., 1857. Monogen. *Cortyta canescens* Wlk.
Moepa Wlk., 1865. Monogen. *Moepa albidens* Wlk.
Pericyma H-S, 1845. Monogen. *Acidalia albidentaria* Frr.
Homaea Guen., 1852. Monogen. *Homaea clathrum* Guen.
Alamis Guen., 1852. Lectogen. Hmps., 1913: *Alamis umbrina* Guen.
Dugaria Wlk., 1857. Monogen. *Dugaria cilipes* (= *Alamis mendax* Wlk.).
Hansa Berio, 1959. Autogen. *Remigia hansali* Feld.
Polydesma Bdv., 1833. Lectogen. Hmps., 1894: *Polydesma umbricola* B.
Lophotavia Hmps., 1926. Autogen. *Homoptera globulipes* Wlk.

Caratteri del phylum

Appartengono senza dubbio al phylum tutti i generi del gruppo di *Tavia*, *Taviodes*, *Matigramma*, ecc. molto numerosi ed esternamente

caratterizzati dalla presenza sulle quattro ali di una più o meno fitta serie di linee trasversali ondulate o scantonate, parallele, appartenenti al grado VIII (Othreinae).

È un gruppo estremamente interessante perchè presenta una gamma di spinosità che va dal IV all'VIII grado e presenta generi di VII grado tra il VI e l'VIII, consentendo di conoscere le forme di passaggio tra la cosiddetta sottofamiglia delle Catocalinae e quella detta delle Othreinae, mediante specie in cui la femmina portando spine nelle IIe tibie sarebbe una Catocalina e il maschio essendo privo di spine su tutte le zampe, sarebbe una Othreina.

Il I femore, nelle specie sinora revisionate, è privo di uncino o spina; l'apparato genitale del maschio è sempre piuttosto complesso, specialmente nell'uncus. L'androteca si trova nelle IIe tibie più o meno sviluppata; in qualche taxon vi sono genae sviluppate come nel phylum di *Miniodes*. Infine in alcune specie le tibie del I paio assumono speciali caratteristiche di ingrossamento e rivestitura, che ho messo in evidenza con disegni in Mem. Soc. Ent. Ital. XXXIII, 147 (1954).

Al Museo di Tervuren si sono rinvenuti:

Gen. **Heteropalpia** Berio (1938)

Heteropalpia Berio: Mem. Soc. Ent. Ital. XVII, 55 (1938). Autogen. *Heteropalpia cortytoides* Berio.

I palpi differiscono nel ♂ e nella ♀, poichè i primi hanno il III articolo molto più corto e porretto. È un carattere normalmente presente nelle Catocalinae, benchè non sia stato mai rilevato, perchè in esse il palpo della ♀ è normalmente più lungo che nel ♂. Va tenuto presente che, come ho già dimostrato per un genere di altra sottofamiglia (*Ozarba*) i palpi possono avere una grande plasticità anche nell'ambito specifico.

Fronte convessa ma non prominente; androteca presente benchè non molto sviluppata; uncus a forma di gancio; valve asimmetriche.

Contiene, oltre il genotipo, *Heteropalpia lilliae* Berio (Boll. Soc. Ent. It. XC, 102 (1960)).

Al Museo di Tervuren si è rinvenuta:

114. **Heteropalpia cortytoides** Berio

Heteropalpia cortytoides Berio: Mem. Soc. Ent. It. XVII, 55 (1938) (Eritrea); [*Pericyma scandulata* Fld.] Taylor: Journ. Ent. Soc. S. Africa XIV, 2, 101 pl. I, f. 4 (1953); *Heteropalpia cortytoides* Berio: Taylor, l.c. 332, corrigenda (1957); Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXIII, 153, nota. fig. 16 (1954).

È stata confusa probabilmente per molto tempo nelle collezioni con *scandulata* Feld. che è un sinonimo invece di *Dugaria mendax* Wlk. a seguito del fatto che HAMPSON, non conoscendo il tipo di FELDER, aveva così determinati gli esemplari esistenti al British Museum e altrove, appartenenti invece a questa specie. L'identità di *scandulata* = *mendax* si è appurata attraverso l'esame degli apparati genitali del tipo di *scandulata* fatto da TAMS dopo che detto tipo pervenne al British.

Antenne con ciglia a fascetti piccoli; valve asimmetriche (fig. 229); aedeago sottile.

Hab. Eritrea e Sud Africa.

Le determinazioni del materiale di TAYLOR indicato in sinonimia sono state controllate da me.

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂ 2 ♀: Lulua, Kapanga (Fontaine), II, IX, XIII, 1933.

Gen. **Dugaria** Wlk. (1857)

Dugaria Walker: List XIII, 1075 (1857). Monogen. *Dugaria cilipes* Wlk. (= *Alamis mendax* Wlk.).

HAMPSON (Cat. XIII, 297) ne ha fatto un unico genere con *Pericyma*, *Alamis* e *Moepa:* ma *Moepa* e *Pericyma* hanno le IIIe tibie spinose nei due sessi, mentre *Alamis* e *Dugaria* le hanno spinose solo nella femmina. Quanto alla distinzione tra queste due ho dimostrato in Mem. Soc. Ent. It. XXXVII, 149 e 151 che vi è una profonda differenza nella conformazione delle I^{e} tibie del ♂ delle due entità.

Dugaria ha zampe normali, fronte con genae protuberanti e scolpite. Androteca ben sviluppata nelle IIe tibie.

Sono state controllate come appartenenti a questo genere, oltre il genotipo: *Alamis glaucinans* Gn.; *Pericyma polygramma* Hmps. Le differenze tra le antenne del ♂ e quelle di estensione di peli androconiali sul rovescio delle ali sono probabilmente solo specifiche.

Al Museo di Tervuren si sono reperite:

115. **Dugaria mendax** (Wlk.)

Alamis mendax Walker: List XIII, 1047 (1857) (Natal); [*Alamis glaucinans* Gn.] Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 323 (1902); *Pericyma mendax* Hampson: Cat. XIII, 305 fig. 77 (1913); Gaede: Seitz Afr. 254 (1936); *Dugaria mendax* Berio: Ann. Soc. Ent. It. XXXIII, 153, fig. 13 (1954).
Dugaria cilipes Walker: List XIII, 1076 (1857) (Congo) sec. Hampson: Cat. l.c.
Homoptera delineosa Walker: List XV, 1798 (1858) (Natal) idem.
Homoptera disjuncta Walker: List XXXIII, 885 (1865) (Natal) idem.

Homoptera scandulata Felder: Reise Nov. CXI, 22 (1874) (Natal), sec. Berio l.c.
? *Polydesma exarata* Mabille: Ann. Soc. Ent. Fr. 42 (1890) (Fr. Guinea).
ab. *mendaciella* Strand, cit. Gaede l.c.
ab. *mendaciana* Strand, cit. Gaede l.c.

Vi è dubbio che la *exarata* possa essere in realtà la specie precedente, nel qual caso il suo nome avrebbe prevalenza sinonimica.

Fronte con genae sporgenti e sculture trasversali (fig. 26); antenne cortamente bipettinate nel ♂; petto e ventre fortemente villosi, come pure le zampe il che spiega come nessuno abbia mai notato che quelle del ♂ sono del tutto prive di spine (fig. 123, 123 a); androteca ben formata nella II^{a} tibia, unghie con paletta.

Uncus fortemente sclerotizzato con gnathus; valve asimmetriche; aedeagus corto e tozzo con due grandi cornuti e una sorta di apofisi (fig. 230).

È specie molto variabile nel colore del fondo che da grigio bruno riceve varie zone bianche più o meno estese.

Hab. Tutta l'Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

3 ♂ 2 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), III, XI, XII, 1952.
1 ♀: N. Lac Kivu, Rwankwi (Fontaine), V, VIII, 1947, 48.
1 ♀: Leopoldville (Fontaine), VI, 1949.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), V, 1950.
1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), III, 1951.
2 ♀: Lulua Bourg (Fontaine), VI, 1952.

116. **Dugaria polygramma** (Hmps.)

Pericyma polygramma Hampson: Cat. XIII, 311, fig. 79 (1913) (Transvaal); Prout: Tr. Ent. Soc. Lond. 221 (1927); Gaede: Seitz Afr. 254, pl. 30, g (1936); *Dugaria polygramma* Berio: Mem. Soc. Ent. It. XXXIII, 153, fig. 15 (1954).

Esternamente distinguibile dalla precedente solo nel ♂ che ha le antenne filiformi senza denti.

Uncus come la precedente; valve quasi simmetriche; aedeagus più tozzo con tre grossi cornuti e lieve apofisi (fig. 231).

Hab. S. Africa, Congo, Madagascar: probabilmente copre l'intera Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♂: Lusambo (Fontaine), V, 1950.

Gen. **Hansa** Berio (1959)

Hansa Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 320 (1959). Autogen. *Remigia hansali* Felder.

L'unica specie di questo genere è stata ritenuta da HAMPSON congenerica con *Homaea clathrum* Gn., ma ciò è certamente errato, soprattutto per il differente grado di spinosità delle tibie e poi per numerose differenze somatiche; tra l'altro qui manca completamente l'androteca che invece è presente e ben sviluppata in *Homaea*.

Detta specie è stata rinvenuta al Museo di Tervuren:

117. **Hansa hansali** (Feld.)

Remigia hansali Felder: Reise Nov. CXVII, 5 (1874) (Bogos); *Homaea hansali* Hampson: Cat. XII, 385, fig. 83 (1913); Gaede: Seitz Afr. 221, pl. 24, c (1936); *Hansa hansali* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 320 (1959).

Fronte moderatamente prominente; petto e ventre coperto di scaglie, senza villosità; androteca assente; zampe coperte di scaglie e non villose. Tibie IIe della ♀ spinose (fig. 124).

Uncus semplice non molto appuntito; valve asimmetriche (fig. 232); aedeagus semplice.

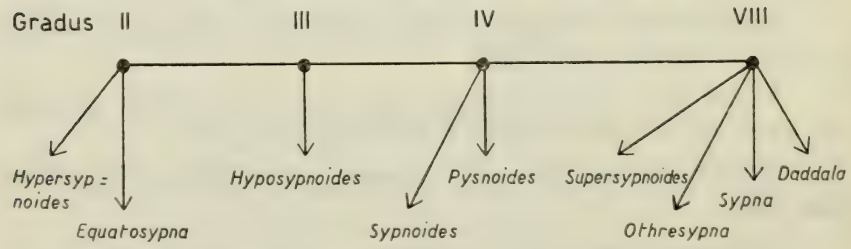
Hab. Tutta l'Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

2 ♀: Kibali Ituri Geti, (Scops).
1 ♂ 1 ♀: Kafakumba (Overlaet), IV, V, 1929.
1 ♂ 1 ♀: Haut Vele, Moto, XII, 1926.
3 ♂: Usumbura, II, IV-VI, 1934.
1 ♂: Urundi, Kitenga, 1931.
2 ♂: De Kindu (Russo).

PHYLUM DI SYPNA

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 304 (1959).



Hypersypnoides Berio, 1954. Monogen. *Hypersypnoides congoënsis* Berio.
Equatosypna Berio, 1959. Autogen. *Sypna equatorialis* Holl.

Hyposypnoides Berio, 1954. Monogen. *Hyposypnoides flandriana* Berio.
Sypnoides Hmps., 1913. Autogen. *Sypna pannosa* Moore.
Pysnoides Berio, 1959. Autogen. *Sypna mandarina* Leech.
Supersypnoides Berio, 1958. Autogen. *Sypna erebina* Hmps.
Othresypna Berio, 1958. Autogen. *Cerbia subolivacea* Wlk.
Sypna Guen., 1852. Monogen. *Sypna omicronigera* Guen.
Daddala Wlk., 1865. Monogen. *Daddala quadrisignata* Wlk.

Caratteri del phylum

È un altro dei phyla che abbracciano specie a tibie spinose e specie a tibie inermi, dal II all'VIII grado. Nella divisione in generi fatta da me e Fletcher in Ann. Mus. St. Nat. Genova LXX, 323 e segg. (1958) si era adottata una divisione in generi più limitata del necessario, perchè allora non si conoscevano ancora le relazioni tra specie più o meno spinose e il loro significato. Più tardi, dopo lo studio di dette relazioni compiuto in Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 276 e segg. (1959) ho ritenuto necessario dividere ulteriormente i generi in base alla spinosità e ad altri caratteri, e di ciò ho già dato conto nel citato lavoro.

Il phylum è caratterizzato morfologicamente da una grande apofisi situata all'apice delle I^e^ tibie nei due sessi. Nel phylum le unghie delle zampe e l'apice degli uncini tibiali del II e del III paio di zampe portano l'arco interno, sovente doppio, distintamente seghettato. Mancano spine femorali. L'andropigio, molto uniforme all'interno dei generi, è invece ben diverso da un genere all'altro.

Alla fauna africana appartengono solo generi di II e III grado di spinosità; le altre sono asiatiche e malesi; è molto dubbio che possano appartenere al phylum anche specie americane.

Al Museo di Tervuren si sono reperiti:

Gen. **Hypersypnoides** Berio (1954)

Hypersypnoides Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 341 (1954). Autogen. *Hypersypnoides congoënsis* Berio.

Antenne del ♂ bipettinate; fronte con una prominenza a scalpello, debole e arrotondata, posta nel suo terzo superiore, arrotondata e leggermente incurvata verso l'alto (fig. 27). La I^a^ tibia porta l'apofisi apicale tipica del phylum (fig. 125), la quale non è stata resa bene nella figura comparsa con la descrizione originale del genere. Ali posteriori con una piega all'angolo anale contenente grandi ciuffi androconiali di setole bianche; non vi è altra androteca. Unghie a paletta.

Uncus con due grandi socii dorsali alla base che formano una sorta di superuncus differenziato come nelle specie del gen. *Othresypna* Berio, e con un uncino dorsale soprannumerario a circa 1/3 dall'apice; valva semplice; aedeagus sottile e semplice senza cornuti (fig. 233).

118. **Hypersypnoides congoënsis** Berio

Hypersypnoides congoënsis Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 341 (1954) (Tsumeb, S.W. Africa); Berio-Fletcher: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXX, 374, pl. XX, 53 e figg. 4, 26, 140, 141, 142, 143 (1958); Fletcher: Ruwenz. Exped, 1952, 230 (1961).
ab. *obscura* Berio: l.c. (1954) e Berio-Fletcher; l.c. (1958).

Caratteri già dati per il genere.

Hab. S.W. Africa, Ruwenzori.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ typus: Tsumeb, S.W. Africa.

1 ♂ ab. *obscura* typus: Tsumeb, S.W. Africa.

1 ♀ Neallotypus: Montagnes à l'O.W. de Nyamakubi, 2600 m., XI, 1932.

Gen. **Equatosypna** Berio (1959)

Equatosypna Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 304 (1959). Autogen. *Sypna equatorialis* Holland.

La specie genotipica è stata attribuita da Hampson al gen. *Sypnoides* Hamps. (typo *S. pannosa* Moore) che, secondo Hampson porta solo le IIe e IIIe tibie spinose. Hampson non si è accorto invece che *equatorialis* ha tutte le tibie fornite di spine, in entrambi i sessi, e quindi deve esser messa in un genere a parte.

Antenne bipettinate nel ♂; fronte notevolmente prominente come in *congoënsis*, ma con la punta della prominenza più allungata e in forma di mezzaluna. Palpi col III articolo lungo (figg. 28, 28 a, 28 b, 28 c).

Femore senza spina; I^{a} tibia con apofisi terminale.

Non si conosce, di appartenenti al genere, che il tipo:

119. **Equatosypna equatorialis** (Holl.)

Sypna equatorialis Holland: Psyche VII, 69 (1894) (Gaboon); *Sypnoides equatorialis* Hampson: Cat. XIII, 249, fig. 58 (1913); Le Cerf. Voy. Rotsch. 430 (1922); Gaede: Seitz Afr. 251 (1936); *Hyposypnoides equatorialis* Berio-Fletcher; Ann. Mus. St. Nat. Genova LXX, 361, fig. 95, 96 (1958); *Equatosypna equatorialis* Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova, LXXI, 304 (1959).

Uncus trifido senza socii nè superuncus; valva semplicissima (fig. 234).

Hab. Ashanti, Congo, Gaboon.

Esemplari al Museo di Tervuren:
2 ♂: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), XI, 1950.
1 ♂: Lusambo Route Batempa 3° Km. (Fontaine), I, 1950.
1 ♀: Bena Tshiadi (Fontaine), XI, 1950.

Gen. **Hyposypnoides** Berio (1954)

Hyposypnoides Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 341 (1954). Autogen.: *Hyposypnoides flandriana* Berio.

Antenne del ♂ bipettinate, della ♀ con doppia serie di setole; fronte come *Hypersypnoides;* I^a^ coxa molto villosa con peli lunghissimi; I femore lo stesso, senza spina; tibia con lunghe scaglie a tipo androconiale esternamente, tarsi con gli articoli I-IV leggermente ingrossati con scaglie lunghissime a tipo androconiale internamente; unghie senza paletta.

Si conosce per ora solo il genotipo, che è stato trovato al Museo di Tervuren:

120. **Hyposypnoides flandriana** Berio

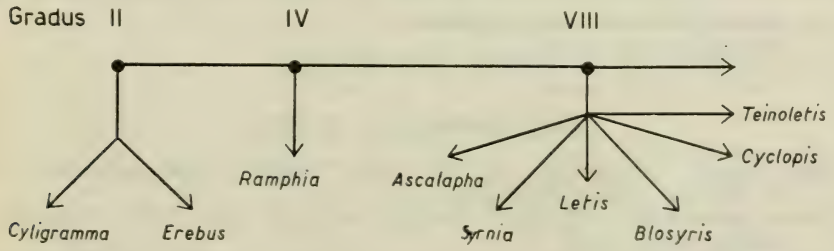
Hyposypnoides flandriana Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXVI, 341 (1954) (Equateur); *Sypnoides* (*Hyposypnoides*) *flandriana* Berio-Fletcher: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXX, 361, fig. 97, 99, Tav. XVIII, 33 (1958); Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 304 (1959).

Uncus con apice spatoliforme e con due grandi socii alla base. Valva semplicissima (fig. 235).

Esemplari al Museo di Tervuren:
1 ♂ typus: Equateur, Flandria (Hulstaert), II, 1937.
1 ♀: Equateur, Bokuma (Hulstaert), 1936.
1 ♀ Neallotypus: Kibali, Ituri, Yindi, 1914 (?).

Phylum di Cyligramma

Berio: Ann. Mus. St. Nat. Genova LXXI, 310 (1959).



Erebus Latr., 1810. Autogen. *Noctua crepuscularis* Fab.
Cyligramma Bdv., 1833. Lectogen. Hmps., 1902: *Phalaena latona* Cram.

Ramphia Gn., 1852. Lectogen. Hmps., 1913: *Noctua albizona* Latr.
Ascalapha Hb., 1809. Monogen. *Phalaena agarista* Cram.
Syrnia Hb., 1821. Lectogen. Berio 1956: *Syrnia strix* Hb. nec Linn.
Letis Hb., 1821. Monogen. *Letis specularis* Hb.
Blosyris Hb., 1822. Monogen. *Phalaena opigena* Dr.
Cyclopis Hb., 1821. Monogen. *Cyclopis caecutiens* Hb.
Teinoletis Hmps., 1926. Autogen. *Cyclopis simoenta* Gn.

Caratteri del phylum

La caratteristica più saliente di questo grande gruppo di specie che copre, meno l'Europa, tutti i continenti, e che presenta una grande omogeneità di aspetto, è, oltre la grande statura, la ristrettezza della fronte specialmente al vertice, tra gli occhi composti, tra le inserzioni delle antenne, che nascono molto vicine l'una all'altra.

Il I femore del ♂ non porta spine, l'androteca è presente solo eccezionalmente nella II^{a} tibia.

L'apparato genitale è piuttosto semplice e moderatamente uniforme; nell'interno dei generi, specialmente in *Cyligramma*, è così costante ed uniforme da non costituire quasi mai un buon carattere diagnostico.

Il phylum è molto interessante anche come esempio di affinità intergenerica tra entità con tibie spinose in vario grado ed entità a tibie inermi, cosicchè si presentano in esso radunati generi di II, IV ed VIII grado di spinosità.

Il collegamento è anche geograficamente interessante perchè le faune indomalese, asiatica e africana portano numerose specie di grado II, collegate da una specie (*Ramphia albizona* Latr.) di IV spinosità abitante l'America centrale, con innumerevoli specie di grado VIII abitanti in quest'ultima località. L'enumerazione nello schema del phylum dei generi di grado VIII è semplicemente esemplificativa, perchè sussistono certamente altri numerosi generi di VIII grado appartenenti al phylum che nello schema non sono citati perchè non ne è stata ancora verificata l'appartenenza.

Al Museo di Tervuren si sono reperiti:

Gen. **Erebus** Latr. (1810)

Erebus Latreille: Consid. Gén., 365, 441 (1810). Autogen. *Noctua crepuscularis* F. (= *Phalaena Attacus crepuscularis* Linn.).
Nyctipao Hübner: Verz. 271 (1823). Lectogen. Moore, Lep. Ceyl., 1884: *Noctua crepuscularis* Linn., Cram.
Nyctipaon Hübner: Verz. Anz. 38 (1826) err. vel n.n. per *Nyctipao* (vide Hemming, II, 231).

Argiva Hübner: Verz. 272 (1823). Lectogen. Moore l.c.: *Nectua hieroglyphica* Drury.
Patula Guenée: Noctuél. III, 176 (1852) nec Held, Mollusc. 1837. Lectogen., Hmps. S. Africa, 319 (1902): *Phalaena Noctua macrops* Linn.
Bocana Walker: List XXXI, 57 (1864) nec Walker 1858. Monogen. *Bocana lunaris* Wlk. (= *Noctua hieroglyphica* Dru.).
Coria Walker: List XXXV, 1982 (1866) n.n. per *Bocana* Wlk. 1864 nec Wlk., 1858.
Eupatula Ragonot: Boll. Soc. Ent. France CCVII (1894) n.n. per *Patula* Guen. nec Held.
Crishna Kirby: Allen's Nat. Libr. V, 153 (1897). Monogen. *Phalaena Attacus macrops* Linn.

Non è ben certa la distinzione tra questo genere e *Cyligramma;* è positivo che quest'ultimo è molto omogeneo nella conformazione dell'uncus e della valva, mentre *Erebus* si discosta dallo schema. Non ho ancora controllato gli apparati di *crepuscularis* nè di *hieroglyphica* e non posso dire se *macrops* sia veramente congenerica a queste due. In ogni caso, *macrops* non è congenerica con *Cyligramma.*

Nel caso in cui *macrops* non dovesse essere ritenuta congenerica con *crepuscularis* nè *hieroglyphica*, il suo genere dovrebbe essere chiamato *Eupatula* Ragonot.

Secondo HAMPSON questo genere si distingue per la lunghezza della cellula delle ali posteriori che è di 1/5 dell'ala, mentre in *Cyligramma* è di circa 1/3. Questo rilievo è valido però per le femmine, perchè nei maschi di *Erebus* la lunghezza della cellula è notevolmente minore.

Per ora, ho riscontrato l'appartenenza al genere, salvo quanto detto più sopra, solo di *Phalaena Attacus macrops* Linn. che è stata pure rinvenuta al Museo di Tervuren:

121. **Erebus macrops** (Linn.)

Phalaena Attacus macrops Linné: XII[a] Syst. Nat. III, App. 225 (1768); *Phalaena macrops* Cramer: Uitl. Kap. II, 114, pl. 171, A-B (1777); Sulzer: Ins, 160, pl. 22, 2 (1776); *Argiva macrops* Hübner: Verz. 272, 2679 (1823); *Phalaena macrops* Donovan: Ins. China 80, pl. 44, 1 (1842); *Patula macrops* Guenée: Noctuél. III, 177, 1568 (1852); Walker: List. XIV, 1300 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 72 (1867); idem: Lep. Ceyl. III, 145, pl. 164, 5 (1885); idem: Journ. Ass. Beng. LV, (2), 100 (1886); Swinhoe: Pr. Zool. Soc. Lond. 462 (1885); Haase: Iris I, 172 (1887); Druce: Pr. Zool. Soc. Lond. 575 (1888); Cotes-Swinhoe. Cat. Moths. Ind. III, 386, 2533 (1888); Leech: Tr. Ent. Soc. Lond. 138 (1889); Swinhoe: Tr. Ent. Soc. Lond. 240 (1890); id. 58 (1895); Hampson: Ill. typ. Spec. B. Mus. VIII, 19, 532 (1891); idem. l.c. IX, 25, 589 (1893); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 192-193, fig. 5 (1892); *Nyctipao macrops* Hampson: Fn. Brit. Ind. Moths. II, 259 (1894); *Patula macrops* Swinhoe: Cat. Mus. Oxon. 112, 1882 (1900); *Erebus macrops* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 319 (1902); *Nyctipao macrops* Hampson; Cat. XII, 284, fig. 43 (1913); *Patula macrops* Warren: Seitz Pal. III, 323 pl. 58, b (1913); *Nyctipao macrops* Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Prout: Bull. Hill Mus. III, 7 (1928); Gaede: Seitz Afr. 214 (1936); Kiriakoff: Expl. Upemba 56 (1954).

Noctua bubo Fabricius: Syst. Ent. 591, 3 (1775) (China); id. Spec. Ins. II, 209, 3 (1781); id. Mantissa II, 135, 3 (1787); id. Ent. Syst. III, (2), 9, 4 (1794); *Erebus bubo* Boisduval: Fn. Ent. Madag. Lep. 110, 1 (1834).
Patula boopis Guenée: Noctuél. III, 178, 1560 (1852) (Silhet); Walker: List XIV, 1301 (1858); Moore: Pr. Zool. Soc. Lond. 72 (1865); Cotes-Swinhoe: Cat. 386, 2532 (1888).
Patula walkeri Butler: Ann. Mag. Nat. Hist. (4), XVI, 406 (1875) (Durban); Saalmüller: Lep. Madag. 450, 137 (1891); *Nyctipao valceri* Hampson: Cat. XII, 283 (1913); Holland: Lep. Congo 277 (1920).

Non è stato ancora esaurientemente stabilito se la asiatica denominata *macrops* L. e *bubo* F. (la sinonimia è stabilita dallo stesso Fabricius nella Entomologia Systematica) sia la stessa specie africana che ha avuto il nome *Walkeri* Butlr. Secondo Swinhoe si tratta di sinonimi; per Hampson di due specie distinte; Warren e Gaede ignorano la *Walkeri*. La differenza stabilita da Hampson nella maggiore o minore sfumatura della linea postmediana delle ali anteriori non ha riscontro nella realtà.

Palpi col III articolo piuttosto lungo e sottile, fronte stretta al vertice tra le antenne, clipeo senza risvolto. Un grande cuscino di peli androconiali bianchi entro una piega della costa delle ali posteriori. Zampe poco pelose, le I^{e} tibie molto spinose (fig. 126, 126 a); unghie ad uncino semplice senza paletta.

Uncus normale, piuttosto ingrossato alla base; valve simmetriche con un sacco esterno estroflettibile; aedeago corto con cornuti (fig. 236).

Citata da Hampson (come *Walkeri*) per tutta l'Africa. È una delle specie africane più comuni.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 2 ♀: Lusambo (Fontaine), VII, VIII, 1949.

Gen. **Cyligramma** Bdv. (1833)

Cyligramma Boisduval: Fauna Entom. Madag. Lep. 109 (1833). Lectogen. Hampson: Moths South. Afr. 1902: *Phalaena latona* Cr.

È un genere molto omogeneo quanto ad aspetto esterno e ad apparato genitale maschile: in esso l'uncus porta sotto l'uncino terminale un'ernia tondeggiante; le valve terminano in due punte, una più forte dell'arpagone e una più molle della valva propriamente detta; il penis è diritto e semplice.

Non pare vi siano difficoltà nella interpretazione delle specie che vanno sotto i nomi di:

latona Cram. (*troglodyta* Fab. =)

magus Guér. (*goudotii* Gn. =; *bucholzi* Plötz. =)
duplex Guen.
amblyops Mab. (+ ab. *rhodesiana* Strd.)
joa Bdv. (+ ab. *postreducta* Strd.)
disturbans Wlk. (*conturbans* Wlk. =, *consiliatrix* Saalm. =, *concors* Mab. =).

Vi è stata in passato dell'incertezza circa la *simplex* Grünbg (che HAMPSON ha riferito a specie diversa a cui GAEDE ha dato poi il nome *griseata*) e che è stata poi identificata da GAEDE in Seitz Africano.

Vi è invece tuttora grande incertezza circa *limacina* Guér. Secondo GUENÉE si tratta di specie vicina a *fluctuosa* Drury ma distinta da essa; SAALMÜLLER la riteneva un semplice sinonimo di *duplex* Gn.; HAMPSON la riteneva una buona specie identificandola con *argillosa* Guen., *acutior* Guen., *bisignata* Wlk., *importuna* Kef. e *intersecta* Kef.; GAEDE in Seitz torna all'opinione di GUENÉE. FLETCHER recentemente in litt. diceva di ritenere che la vera *limacina* corrisponda con quella specie che HAMPSON riteneva essere la *simplex* Grünbg e che non è la *simplex* di GRÜNBERG stessa (*griseata* Gaede) e soggiungeva che la *limacina* di HAMPSON non è che una *fluctuosa* Drury. La sua opinione non si fondava solo sulle figure, ma sugli esemplari della coll. Oberthür determinati da GUENÉE come *limacina* e provenienti dalla località tipica. A questo suo rilievo va ancora aggiunto che GUENÉE aveva veduto gli esemplari della collezione Guérin.

Più recentemente (Ruwenzori Exped., 1961) lo stesso FLETCHER si esprimeva dubbiosamente lasciando aperta la questione, dicendo solo che le due specie identificate da HAMPSON come *limacina* Guér. e *fluctuosa* Drury sono sinonimi, e che la figura della vera *limacina* Guér. è la specie identificata da HAMPSON come *simplex* Grünbg. (*griseata* Gaede =).

La sinonimia sarebbe dunque:

limacina Guér. (*simplex* Hmps. = nec Grünbg; *griseata* Gaede =).

Resta in ultimo la *fluctuosa* Drury che dovrebbe raccogliere una quantità di sinonimi come segue:

fluctuosa Drury (*rudilinea* Wlk. =; *argillosa* Guen. =; *acutior* Guen =; *importuna* Kef. =; *interlecta* (*intellecta*) Kef. =; *limacina* Hmps. nec Guérin =).

Di questa specie sono state reperite al Museo di Tervuren:

122. **Cyligramma latona** (Cram.)

Phalaena Noctua latona Cramer: Uitl. Kap. 1, 20, pl. 13, B (1779) (Costa di Guinea); Goeze: Beytr. III, (III), 256, 383 (1781); *Nyctipao latona* Hübner: Verz. 272, 2676 (1823); *Cyligramma latona* Boisduval: Fn. Ent. Mad. Lep. 110 (1833); Guenée: Noctuél. III, 188, 1583 (1852); Walker: List. XIV, 1309 (1857); Mabille: C. Rend. Belg. 25, LVIII (1881); Saalmüller: Lep. Madag. 451, 763 (1891); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 322 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 416 (1910); idem: Cat. XII, 303, fig. 51 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 97 (1916); Holland: Lep. Congo 277 (1920); Le Cerf: Voy. Rotsch. 421 (1922); Gaede: Seitz Afr. 214, pl. 22, a (1935); Kiriakoff: Expl. Upemba, 57 (1954); Fletcher: Ruwenz. Exped. 228 (1961).
Noctua troglodyta Fabricius: Entom. Syst. III, (II), 14, 18 (1794) (Guinea).

Specie comune sull'intero continente africano.

Fronte poco prominente, tonda, stretta al vertice (figg. 29, 29 a); petto villoso; non vi è androteca nè ciuffi androconiali sulle ali; unghie normali con paletta.

Uncus con ernia apicale; valve semplici; aedeagus diritto semplice e sottile (fig. 237).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lusambo (Fontaine), IV, 1950.

123. **Cyligramma magus** (Guér.)

Erebus magus Guérin: Incon. Regn. Anim. Ins. 521 (1842); *Cyligramma magus* Guenée: Noctuél. III, 189 (1852); Walker: List XIV, 1312 (1857); Saalmüller: Lep. Madag. 452 (1891); Hampson: Cat. XII, 305, pl. CCV, 6-7 (1913); Gaede: Seitz Afr. 214, pl. 22, a, b (1936); Fletcher: Ruwenz. Exp. 228 (1961).
Cyligramma goudotii Guenée: l.c. (Madagascar); Walker: List XIV, 1312 (1857); Mabille: C. Rend. Soc. Belg. 25, LVIII (1881); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 322 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 416 (1910).
Cyligramma buchholzi Plötz: Stett. Ent. Zt. 301 (1880).

Fronte debolmente prominente, vertice molto stretto, petto villoso. Non esiste androteca. Caratteri distintivi da *latona* esclusivamente esterni. Apparato genitale molto simile alla precedente (fig. 238).

Hab. Comune in tutta l'Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 2 ♀: Lusambo (Fontaine), I, II, 1950.
2 ♂ 1 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, 1951.
1 ♂: Forêt de Pania (Fontaine), II, 1940.
1 ♂: Equateur: Bokuma (Hulstaert), XI, 1941.
1 ♀: Boma.

124. **Cyligramma fluctuosa** (Drury)

Phalaena Noctua fluctuosa Drury: Ill. Ex. Ins. II, 24, pl. 14, 1 (1773) (Sierra Leone); Cramer: Uitl. Kap. pl. 174, c (1777); Goeze: Beytr. III, (3), 245 (1781); *Argiva fluctuosa* Hübner: Verz. 272, 2680 (1823); *Cyligramma fluctuosa* Guenée: Noctuél. III, 188 (1852); Walker: List XIV, 1310 (1857); Saalmüller: Lep. Madag. 452, fig. 210 (1891); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 322 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 416 (1910); idem: Cat. XII, 307 (1913); Le Cerf: Voy. Rothsch. 421 (1922); Gaede: Seitz Afr. 215, pl. 22, c (1935); Kiriakoff: Expl. Upemba, 56 (1954); Fletcher: Ruwenz. Exped. 228 (1961).
Cyligramma rudilinea Walker: List XIV, 1311 (1857) (Africa).
Cyligramma argillosa Guenée: Noctuél. III, 186 (1852) (Senegal).
Cyligramma acutior Guenée: l.c. [Hab. ign.].
Brujas bisignata Walker: List XIV, 1255 (1857) (Madagascar).
Cyligramma importuna Keferstein: Jahrb. Ak. Ehrfurt VI, 15 f, 7 (1870).
Cyligramma intellecta Keferstein: l.c., p. 16, f. 8 (1870).
Cyligramma limacina Hampson nec Guérin: Cat. XII, 308 (1913).
ab. *obscurior* Strand: Arch. Natges. 79, A 8, 67.

È specie variabile segnalata dall'oriente africano, ma sparsa. Come ha scritto Fletcher (1961) le sinonimie e la distribuzione sono tutt'ora incerte.

Non vi sono differenze morfologiche colle specie già descritte: dalla seguente (*limacina*) si distingue per la statura maggiore, e per l'abitato. La segnalazione di una ♀ al Museo di Tervuren va considerata dubbia di identificazione.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Leopoldville (Fontaine), V, 1949.

125. **Cyligramma limacina** (Guér.)

Erebus limacina Guérin: Ic. Regn. Anim. Ins. 520, pl. 89, 2 (1829) (Sénegal); *Cyligramma limacina* Guenée: Noctuél. III, 188 (1852); Walker: List XIV, 1310 (1857); Saalmüller: Lep. Mad. 452; Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 321 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 417 (1910); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 97 (1916).
Cyligramma simplex Hampson: Cat. XII, 306, pl. CCVIII, 5 (1913) nec Grünberg: Sitz. Ges. Nat. Berl. 159 (1910).
Cyligramma griseata Gaede: Seitz Afr. 215, pl. 22, c (1935) n. nov.

Con questo nome sembra debbano essere designati gli esemplari dell'aspetto di *fluctuosa* Dr. che abitano l'Africa Centro-Occidentale, e dotati di minor statura secondo la figura di Guérin e gli esemplari oggi in coll. Oberthür a Londra, provenienti da Guenée e da questi determinati per confronto con quelli di Guérin, da lui esaminati nel 1852. Vi è in tutto questo però una difficoltà che mi limito a segnalare, ossia che questi esemplari occidentali sono più piccoli, mentre Guenée incomincia la sua descrizione proprio affermando che è una specie « più grande » di *fluctuosa*.

Zampe del I paio spinose (fig. 127).

Uncus normale; valva della solita forma; aedeagus lungo e sottile (fig. 239).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 1 ♀: Lusambo (Fontaine), II-VI, 1949-50.

1 ♂ 4 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), II, III, 1951.

126. **Cyligramma amblyops** Mab.

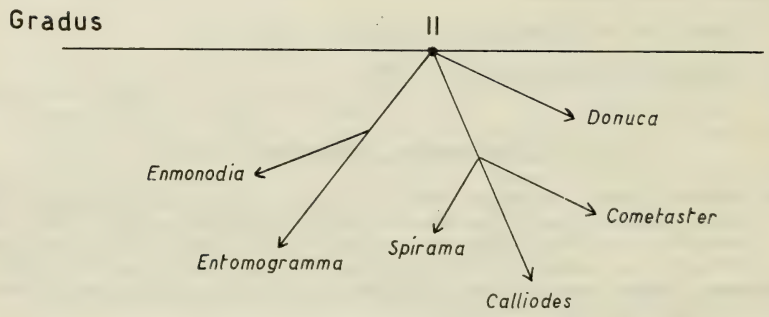
Cyligramma amblyops Mabille: Bull. Soc. Ent. Fr. 1891, XC; (Costa Occ. Africa); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 417 (1910); idem: Cat. XII, 309, Pl. CCVIII, 1 (1913); Gaede: Seitz Afr. 215, pl. 22, d (1935).
ab. *rhodesiana* Strand: cit. Gaede l.c.

Specie dell'ovest dell'Uganda e Rhodesia. Non ne conosco nè il ♂ nè l'apparato genitale. Distinguibilissima per l'aspetto esterno.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Leopoldville (Fontaine), V, 1949.

Phylum di Entomogramma



Enmonodia Wlk., 1858. Monogen.: *E. hypopyroides* Wlk.
Entomogramma Guen., 1852. Lectogen. Moore, 1884: *E. fautrix* Gn.
Spirama Guen., 1852. Monogen. *Phalaena noctua retorta* Linn.
Calliodes Guen., 1852. Lectogen. Hmps., 1902: *Noctua apollina* (Feisth.) = *C. apollina* Guen.
Cometaster Hmps., 1913. Autogen. *Spirama pyrula* Hppfr.
Donuca Wlk., 1865. Lectogen. Hmps., 1913: *D. spectabilis* Wlk.

Caratteri del phylum

È un phylum di critico e difficile rilievo. I maschi delle specie che vi appartengono sono forniti di un grande pennello di setole inserite

nel trocantere primo che si dirigono in alto, appoggiati alla coxa, tanto lunghi da sorpassare in lunghezza la coxa stessa, e sono piegati all'estremità in una sorta di lungo ricciolo che rimane adagiato contro il petto e la radice delle ali. Questo grande ciuffo che a tutta prima parrebbe costituire una vera e propria androteca non completamente formata (manca infatti dell'alloggiamento e di una copertura di scaglie jaline speciali come sempre) non è in realtà un'androteca ma un rivestimento esterno ed occasionale; ciò viene confermato dal fatto che una specie dotata di tale ciuffo (*Entomogramma torsa*) estremamente simile ad un'altra che pure lo possiede (*Entomogramma pardus*) porta pure una completa e perfetta androteca nelle IIe tibie.

Le specie sono pure legate tra di loro da una affinità esterna perchè portano l'addome colorato, per lo meno in parte, con vivaci colori.

Esternamente il phylum si distingue in due gruppi di entità: uno porta ali uniformi con le solite linee trasversali; l'altro porta molte linee trasversali ondulate e una spirale più o meno ben delineata al luogo della reniforme.

Tutte le entità sinora riscontrate appartengono al grado II di spinosità, cioè hanno tutte le tibie spinose nei due sessi: al riguardo va notato che le spine sono molto grosse e numerose, anche sulle I^{e} tibie.

Il femore, come sempre al grado II, è privo di spine.

Con molta probabilità appartengono al phylum col grado VIII (Othreinae) i generi come *Sericia*, *Speiredonia*, *Dasypodia* etc.

Al Museo di Tervuren sono rappresentati:

Gen. **Enmonodia** Wlk. (1858)

Enmonodia Walker: List XIV, 1332 (1858). Monogen. *Enmonodia hypopyroides* Wlk. (= *Hypopyra pura* Wlk.).
= *Pyramarista* Kirby: Ann. Mag. Nat. Hist. (6), XVIII, 391 (1896). Monogen. *Pyramarista rufescens* Kirby.

Hampson ha riunito in questo genere molte entità aventi caratteri esterni anche diversi: diversa rivestitura appendicolare delle antenne del ♂, apice delle ali anteriori più o meno saliente, ciuffi basali e anali dell'addome del ♂, terze zampe normali oppure pelose sino all'ultimo articolo del tarso ecc. In qualche caso egli ha notato l'esistenza di ciuffi provenienti dal femore o dal trocantere, e il I femore del ♂ gonfio.

Io non ho verificate tutte le specie e non posso confermare o meno l'esistenza di tali caratteri in molte specie; è però da ritenere che i ciuffi

che HAMPSON ha veduto nella giuntura tra coxa e trocantere siano quelli di cui ho parlato nella descrizione del phylum.

È tuttavia indubbio che la sistematica di questo gruppo di specie debba essere riveduta coll'esame di tutte le entità e che la sistemazione che ho adottata qui ha carattere provvisorio.

Ritengo appartenenti al genere, oltre il genotipo:
Hypopyra megalesia Mab.; *Enmonodia occidentalis* Hmps.; *Hypopyra capensis* H-S.; *Hypopyra malgassica* Mab.; *Enmonodia plumbefusa* Hmps.; *Enmonodia pulverulenta* Hmps.; *Enmonodia endoxantha* Hmps.; *Pyramarista rufescens* Kirby; *Noctua vespertilio* Fab.; *Hypopyra pudens* Wlk.; *Enmonodia lactipes* Hmps.; *Hypopyra feniseca* Guen.; *Hypopyra ossigera* Guen.; *Enmonodia spermatophora* Hmps.; *Enmonodia burmanica* Hmps.

Al Museo di Tervuren sono state reperite:

127. **Enmonodia capensis** (H.-S.)

Hypopyra capensis Herrich-Schäffer: Ausser. Schmett. 121-122 (1850) (Port Natal); Saalmüller: Lep. Madag. 771 (1891); *Calliodes capensis* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II. 320 (1902); *Speiredonia capensis* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 413 (1910); *Enmonodia capensis* Hampson: Cat. XII, 323, fig. 58 (1913); Fawcett: Pr. Zool. Soc. Lond. 96 (1916); Gaede: Seitz Afr. 216, pl. 23, a (1936); Kiriakoff: Expl. Upemba 57 (1954).
Enmonodia occidentalis Hampson: Cat. XII, 322, pl. 208, f. 2-3 (1913) (Sierra Leone); Gaede: l.c. fig. 23, c (1936).
Enmonodia plumbefusa Hampson: Cat. XII, 325, pl. 209, fig. 1 (1913) (Natal); Gaede: l.c. 23, b (1936).
Enmonodia pulverulenta Hampson: Cat. XII, 325 pl. 209, fig. 2 (1936) (Congo); Gaede: l.c. 23, d.
Enmonodia endoxantha Hampson: Cat. XII, 325, pl. 209, fig. 7 (1913) (Rhodesia); Gaede: l.c. fig. 23, b.
Enmonodia plumbefusa enmonodiana Strand: Cit. Gaede l.c.
Enmonodia endoxantha palliochracea Strand: cit. Gaede l.c.
Enmonodia endoxantha coerulescentiviridis Strand: cit. Gaede l.c.
Enmonodia hampsoni Aurivillius: Ergebn. II. D. Zentr. Afr. Exped. I. 18 (1926) (n.n. pro *capensis* Hmps. nec H-S.); Gaede l.c.
Enmonodia plumbefusa lunifera Aurivillius: l.c.

L'esame degli apparati genitali ha dimostrato vere le sinonimie praticate da GAEDE in Seitz, secondo cui tutte le specie descritte da HAMPSON, con le aberrazioni a cui poi STRAND ha dato i suoi nomi, appartengono ad una unica specie molto variabile. Anche *endoxantha* Hmps. che GAEDE ha ritenuto, sia pure dubbiosamente, distinta, è cospecifica. Come ha riportato GAEDE stesso il reperto di HAMPSON riferito a *capensis* non è corretto perchè attribuisce alle ali posteriori una linea esterna bianca e non ondulata, mentre il disegno originale di

HERRICH-SCHAFFER porta una linea ondulata nera: per questo AURIVILLIUS ha proposto il nome *hampsoni* per la *capensis* di HAMPSON. Tuttavia tra l'una e l'altra forma vi sono tante forme intermedie che le due possono ritenersi variazioni puramente accidentali.

Fronte leggermente prominente; torace molto villoso, addome coll'estremità molto pelosa superiormente; androteca assente. Le prime tibie sono fortemente spinose (fig. 128), dotate di spine numerose e robuste.

Uncus normale; valve costituite da un grande sacco membranoso a diverse pieghe con appendici sclerotizzate nella parte esterna tutte completamente coperte di una fittissima rivestitura di scaglie oblunghe e piatte nella parte esterna e interna e nelle pieghe stesse. Aedeagus curvo con una sclerotizzazione apicale (fig. 240).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂: Ubangi, Molegbwe, V, 1950, tipico.
1 ♂: Kibali, Ituri, Nioka (Hecq), VI, 1952, idem.
1 ♀: Eala (Ghesquière), 1937, idem.
1 ♀: Kafakumba (Overlaet), XII, 1932, idem.
2 ♀: Lulua-Kapanga, IV, 1933-34, idem.
1 ♀: Eku, Bokuma, 1933, idem.
1 ♂: Elisabethville (Seydel), XI, 1937, f. *hampsoni* Aur.
1 ♀: Kafakumba (Overlaet), XII, 1932, idem.
1 ♂ 1 ♀: Sankuru, Katako-Kombe, VII, IX, 1952, idem.
1 ♂ 3 ♀: Lusambo (Fontaine), V, VI-VII, 1949-50, idem.
1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), VI, 1952, idem.
1 ♂: Lusambo (Fontaine), VI, 1949, f. *lunifera* Auriv.
1 ♂: Sankuru, Katako-Kombe (Fontaine), VI, 1952, f. *enmonodiana* Strd.
1 ♀: Tohi-Kunia (Fontaine), III, 1950, idem.
1 ♂: Kapanga, Katanga, XI, 1932, f. *occidentalis* Hmps.
1 ♀: Equateur, Bolima, V, 1940, f. *pulverulenta* Hmps.
1 ♀: Boendi, V, 1941, idem.
1 ♀: Kapanga, I, 1933, f. *endoxantha* Hmps.
1 ♀: Lusambo (Fontaine), VI, 1949, idem.

Gen. **Entomogramma** Guen. (1852)

Entomogramma Guenée: Noctuél. III, 203 (1852). Lectogen. Moore: Lep. Ceylon 1884: *Entomogramma fautrix* Guen.

Così come è stato considerato da Guenée e da Hampson, il genere è molto eterogeneo. Le tre specie incluse da Guenée e le quattro incluse da Hampson hanno molti caratteri morfologici discordanti: *torsa* Guen., specie orientale, per la quale Moore in Lep. Ceyl. ha fatto un genere a sè (*Taramina*) ha antenne bipettinate per 2/3 con una particolare rivestitura alla base del flagello, tibie mediane con androteca, I^{e} e IIIe tibie moderatamente pelose; *pardus* Guen. ha antenne seghettate, con flagello rugoso alla base, manca di androteca e di frangiatura nelle I^{e} e nelle IIIe tibie; *fautrix* Guen. ha le antenne fascicolate, possiede androteca e tibie pelose; *mediocris* Hmps. ha le antenne come *fautrix* Gn. ma manca di androteca e ha le tibie pelose come *pardus*.

Una analisi completa delle 4 specie sarebbe necessaria per poterne vedere la vera sistematica: per ora, ai limitati fini di questo studio, considero *fautrix* come congenerica con *pardus*, il che probabilmente non è esatto.

Al Museo di Tervuren è stata reperita:

128. **Entomogramma pardus** Guen.

Entomogramma pardus Guenée: Noctuél. III, 205 (1852) (Cafrérie; Port Natal); Saalmüller: Lep. Madag. 773 (1891); *Calliodes pardus* Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 320 (1902); *Speiredonia pardus* Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 418 (1910); *Entomogramma pardus* Hampson: Cat. XII, 315 (1913); Holland: Lep. Congo 278 (1920); Le Cerf: Voy. Rotsch. 422 (1922); Gaede; Seitz Afr. 216, pl. 23, a (1935); Kiriakoff: Expl. Upemba, 57 (1954).
Hypopyra anteponens Walker: List XIV, 1323 (1857) (Colonia del Capo).
Remigia venusta Walker: List XXXIII, 1011 (1865) (Sierra Leone).
Entomogramma panthera Felder: Reise Nov. 115, 6 (1874) (Natal).
Entomogramma pardalis Saalmüller: Lep. Madag. 459, f. 222 (1891) (Nossi Bé).
ab. *pseudopardalis* Strand: cit. Gaede l.c. (= ab. 3 Hampson).

Specie variabile. Gli autori hanno tenute distinte le forme indicate coi nomi di: *venusta* Wlk., *pardalis* Saalm.; *pseudopardalis* Strand.

La figura originale di Guenée mostra un fondo giallo oro fittamente cosparso di linee brune, e la sua diagnosi parla di grigio ocraceo molto chiaro, fortemente striato di bruno; la diagnosi aggiunge che la reniforme è bruna, mentre nella figura essa non appare assolutamente. Confrontando però la diagnosi tipica e quella della « forma A » con la figura, è da ritenere che Guenée abbia figurato proprio la « forma A » e non la tipica. Infatti, oltre l'assenza assoluta della reniforme e la linea

postmediana che è figurata doppia come dice la diagnosi della « fomar A », mentre della tipica si dice che essa è fine, bruna, diritta ecc., sta decisamente in favore di questa ipotesi la misura della figura, che, non arriva a 40 mm. di apertura mentre la tipica è detta di ben 50 mm. e dell'« A » che è più piccola.

Anche la riproduzione del lembo inferiore delle ali nella figura è certamente quella della « A » perchè i segni bruni sono piccoli e ben marcati.

Le caratteristiche della tipica vanno dunque desunte esclusivamente dalla descrizione e sono: statura grande intorno ai 50 mm.; ali col fondo grigio-ocraceo molto chiaro ma fortemente striato di bruno; spazio subterminale bruno-olivastro; reniforme bruna più o meno netta; lembo inferiore giallo zafferano con forti disegni neri; femmina un po' più scura, inferiormente d'un giallo meno vivace.

Della *anteponens* Wlk. non abbiamo notizie da HAMPSON, però la descrizione della f. tipica fatta da questo autore corrisponde sostanzialmente con la diagnosi di GUENÉE, come si rileva anche dalla figura, e provenendo essa pure dal Sud è da ritenere, avendola HAMPSON passata in sinonimia, che si identifichi con la tipica.

Della *venusta* Wlk., proveniente dal Nord, HAMPSON dice avere le ali molto più fortemente striate di bruno.

La *panthera* Feld. parrebbe corrispondere alla forma « A » di GUENÉE; dice l'autore: « più gracile e inferiormente più chiara di *pardus* » la figura porta però una reniforme ben segnata, il che l'avvicina notevolmente alla tipica.

La f. *pardalis* Saalm. appare dalla figura evidentemente priva di striature brune e dotata di un fondo slavato; la reniforme vi è segnata appena nel contorno.

Infine la *pseudopardalis* Strd. porta una « grande lunula discoidale nera » (ab. 1 Hamps.) che non può essere che la reniforme.

In sostanza, la forma priva di striatura è la *pardalis* Saalm.; quella colla reniforme molto segnata e nera è la *pseudopardalis* Strd.; la forma striata con reniforme normale la tipica; quella più scura e più striata la *venusta* Wlk., e quella più chiara ma striata la *panthera* Feld. È rimasta senza nome, a quanto pare, la « forma A » di GUENÉE e cioè quella molto striata, piccola ma senza reniforme.

Rimane da notare che in natura si trovano fra tutte queste, numerosi individui intermedi, come pure femmine chiare come i maschi.

Antenne gonfie alla base, seghettate per 4/5 con lunghe setole e ciuffi di ciglia. Petto villoso. Un grande ciuffo di setole soffici dal trocantere della I^a^ zampa e dal I femore (fig. 74) diretto in alto e adagiato lungo la coxa nel ♂; I femore senza spine, coxa molto pelosa, I^e^ tibie fornite di molte spine, sempre più nella ♀ (fig. 129 a) che nel ♂ (fig. 129).

Uncus a uncino basalmente ingrossato con una ligula ben sclerotizzata e due grandi socii lamelliformi inseriti proprio alla base dell'uncus stesso. Valve semplici simmetriche; aedeagus curvato ad arco, con una grande sclerotizzazione apicale, contornato da un grande perifallo forte asimmetrico, a cartoccio, con apofisi spiniformi (fig. 241).

Numerosi esemplari al Museo di Tervuren, appartenenti alla forma tipica e alla *panthera* Feld; qualche ♀ più scura (*venusta*).

2 ♂ 1 ♀: Lulua-Kapanga (Fontaine), VII-IX-X, 1932-33.
3 ♀: Eala (Ghesquière), I, VIII-IX, 1935-36.
2 ♀: Tohi-Kunia (Fontaine), I, 1950.
14 ♂ 7 ♀: Sankuru, Dimbelenge (Fontaine), I-IV, XI, XII, 1950-51.
2 ♀: Sankuru, Katako Kombe (Fontaine), VIII, 1952.
1 ♂ 7 ♀: Lusambo (Fontaine), III, IV, VII, IX-X, XII, 1949-50.
1 ♂ 1 ♀: Leopoldville (Fontaine), I, VI, 1949.
1 ♂ 1 ♀: Lulua-Bourg (Fontaine), IV-VI, 1949-51.
1 ♂: Pania-Mutombo (Fontaine), XI, 1950.
1 ♂: Kapiri, XI, 1912.
1 ♂: Elisabethville (Seydel), X, 1932.
1 ♂ 1 ♀: Kafakumba (Overlaet), IV-VIII, 1929-30.
1 ♀: Kasai-Kole, XII, 1926.
1 ♀: Kibali-Ituri-Nioka (Hecq), IV, 1952.

Gen. **Spirama** Guen. (1852)

Spirama Guenée: Noctuél., III, 194 (1852). Monogen.: *Phalaena noctua retorta* L.

Questo genere presso HAMPSON (Cat. XII, 346) e GAEDE porta il nome di *Speiredonia* Hb.; ma questo nome ha per genotipo *Phalaena feducia* Stoll (lectogen. HAMPSON: Moths Ind., 1894) che manca completamente di spine alle tibie.

Il gen. *Calliodes* Guen. che HAMPSON tiene separato per la diversa copertura del torace probabilmente forma invece con questo, un genere solo, come dimostrano le evidenti affinità, anche morfologiche, fra *pretiosissima* e *glaucescens*.

Tenendoli per ora separati, appartengono a questo genere, oltre il genotipo: *Speiredonia japonica* Gn. e *Calliodes glaucescens* Btlr. Le caratteristiche morfologiche sono quelle del phylum.

Al Museo di Tervuren sono stati rinvenuti:

129. **Spirama glaucescens** Btlr.

Calliodes glaucescens Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 680 (1893) (C. Africa); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 320 (1902); idem: Pr. Zool. Soc. Lond. 416 (1910); *Speiredonia glaucescens* Hampson: Cat. XII, 346, fig. 69 (1913); Gaede: Seitz Afr. 218, pl. 23, e (1935).

Antenne doppiamente seghettate; fronte leggermente prominente, convessa, petto fittamente villoso; I femore del ♂ senza spine; pennello dal trocantere e dal femore diretto in alto, arricciato all'estremità superiore. Manca una vera androteca.

Uncus con una gibbosità basale dorsale; valve simmetriche semplici senza sacco membranoso (fig. 242).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Lulua-Kapanga, XII, 1933.
1 ♂: Kangwei (Seydel), X, 1923.
1 ♂: Lomami, Kamina (Quarre), IV, 1932.

Gen. **Calliodes** Guen. (1852)

Calliodes Guenée: Noctuél. III, 192 (1852). Lectogen. Hampson: Moths S. Africa, 1902: *Calliodes apollina* Guen.

Come si è detto parlando del precedente, probabilmente questi due taxon formano un genere unico e in tal caso avrebbe la precedenza il nome *Calliodes*.

I caratteri generici sono gli stessi di *Spirama* Gn.; come si è detto Hampson li separa solo in funzione di differenze di rivestitura del torace.

Oltre la tipica, appartiene a questo genere la *Calliodes pretiosissima* Holld.

Al Museo di Tervuren si è rinvenuto:

130. **Calliodes pretiosissima** Holl.

Calliodes pretiosissima Holland: Ent. XXV, Suppl. 94 (1892); idem: Pr. U.S. Nat. Mus. XVIII, 254 pl. 8, 2; Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 320 (1902); Hampson: Pr. Zool. Soc. Lond. 416 (1910); Hampson: Cat. XII, 345, fig. 68 (1913); Gaede: Seitz Afr. 218, pl. 23, e (1935); Kiriakoff; Expl. Upemba, 57 (1954).
Calliodes rivuligera Butler: Pr. Zool. Soc. Lond. 679 (1893) (C. Africa).

Antenne del ♂ a doppia seghettatura, fronte leggermente convessa, petto villoso; pennello di setole dal trocantere e dal primo femore del

♂ rivolto verso la coxa e arricciato all'estremità; femore senza spina; zampe molto spinose.

Uncus semplice con una piccola gibbosità alla base; valve semplici simmetriche senza sacco; aedeagus semplice e sottile (fig. 243).

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 2 ♀: Elisabethville (Seydel), II, XI, 1932, 36.
1 ♂: Lulua-Kapanga (Fontaine), V, 1934.

Gen. **Cometaster** Hmps. (1913)

Cometaster Hampson: Cat. XII, 362 (1913). Autogen.: *Spirama pyrula* Hppfr.

Il genere, molto affine a *Calliodes* (e *Spirama*) è stato creato per la sola specie genotipica che è molto piccola e si distingue dalle specie del genere o dei due generi citati per avere il III art. del palpo molto più corto e tozzo (fig. 30).

Antenne del ♂ bipettinate. Essendo stata rinvenuta una sola ♀ non si sono potute sottoporre a riscontro le caratteristiche generiche maschili.

131. **Cometaster pyrula** Hppfr.

Spirama pyrula Hoppfer: Mon. Kön. Akad. Wiss. Berlin 422 (1857); idem Peter's: Reise Mosamb. 435, pl. 28, f. 10, 11 (1857) (Mozambico); Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 319 (1902); *Cometaster pyrula* Hampson: Cat. XII, 362, 71 (1913); Gaede: Seitz Afr. 219, pl. 24, a (1935).
Spirama lucida Felder: Reise Nov. 113, 8 (1874) (Natal).

Specie piccola, facilmente individuabile, rinvenuta a Tervuren in unico esemplare molto rovinato.
1 ♀: Stan à Coq (Verlaine), XI, 1921.

Species incertae sedis

132. **Hypaetra ethiopica** Hmps.

Hypaetra ethiopica Hampson: Cat. XIII, 61, fig. 16 (1913) (Sud Nigeria); Gaede: Seitz Afr. 248 (1935).

Hampson ha fatto il gen. *Hypaetra* Guen. riunendo al taxon di Guenée anche: *Avatha* Walker, *Pseudathyrma* Butler; *Pterochaeta* Holl. In realtà i quattro genotipi (*noctuoides* Guen.; *discolor* Fab.; *complens* Wlk. e *stigmata* Moore) non pare abbiano nulla di congenerico e meno ancora pare abbiano qualche congenericità con *ethiopica* Hmps.

Questa specie quindi, con grande probabilità, dovrà essere separata in un genere autonomo: tra l'altro è l'unica africana tra le tante.

Questo genere è facile appartenga ad un phylum in cui siano pure contenuti i gen. *Hypogrammodes* Hmps. e *Hypogramma* Guen.

Non ho avuto la possibilità di compiere l'analisi delle specie summenzionate e lascio per ora la specie nella sua sistematica generica originale.

Fronte leggermente convessa; I femore del ♂ con tre spine apicali degradanti di statura prossimalmente (fig. 75); spinosità di VI grado; androteca nelle IIe tibie; unghie normali con paletta. Uncus con ernia apicale inferiore; valve semplici simmetriche; aedeagus semplice (fig. 244).

Hab. Uganda ed Ovest Africa.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♂ 1 ♀: Lusambo (Fontaine), VII, XII, 1949.

133. **Audea primulina** Hmps.

Audea primulina Hampson: Ann. S. Afr. Mus. II, 326 (1902) (Natal); *Ulotrichopus primulina* Hampson: Cat. XII, 229, pl. CCII, 14 (1913); Gaede: Seitz Afr. 209, pl. 21, e (1935).

Probabilmente appartiene al phylum di *Audea* e va assegnata ad un genere di V, VI, oppure VII grado di spinosità; ma non ho veduto che ♀♀ e non sono in grado di decidere in proposito.

Hab. Somalia, Sud Africa, Centro.

Esemplari al Museo di Tervuren:

1 ♀: Kibali-Ituri-Nioka (Hecq), III, 1952.

RIASSUNTO

Facendo seguito ad uno studio sistematico sui rapporti tra la cosiddetta sottofamiglia delle « Catocalinae » e la cosiddetta sottofamiglia delle « Othreinae » (olim Ophiderinae), pubblicata dall'A. (1959, *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXXI, pp. 276-327), nel presente studio viene presa l'occasione di illustrare analiticamente le specie di « Catocalinae » africane affidategli anni fa per l'esame dal Museo di Tervuren (Belgio), al fine di dare una diffusa illustrazione iconografica delle formazioni anatomiche reperite dall'A. in quella occasione e non ancora pubblicate.

Seguendo la sistematica fissata nel predetto lavoro, vengono qui discusse e illustrate le specie a tibie spinose che, in relazione appunto a quello studio, vanno considerate non più come « Catocalinae » ma come una parte delle Catocalinae e cioè quelle aventi tibie spinose.

Per ogni specie viene anche dato, quando possibile, il disegno dell'andropigio, reperto ormai indispensabile per l'individuazione de'le specie.

SUMMARY

A former systematic study of the relationships between the so-called subfamilies Catocalinae and Othreinae (formerly Ophiderinae) was published by the same A. of the present paper. The purpose of the latter is to give an extensive pictorial illustration of the anatomical features observed some years ago by the A., when dealing with the African Catocalinae (Museum of Tervuren); no report on them has hitherto been published.

According to the systematics established in the former paper, the species with spiny tibiae are here discussed and illustrated; they correspond to a part only of the Catocalinae (C. with spiny tibiae). When possible, the andropygus too is figured, as it is now necessary for the recognition of the species.

INDICE DI PHYLUM, GENERI E SPECIE TRATTATI

	pag.
ACHAEA	184
Achaea	195
» *albicilia*	200
» *albifimbria*	205
» *albilimba*	206
» *alboapicata*	225
» *basalis*	213
» *basilewskyi*	207
» *bergeri*	215
» *boris*	208
» *catella*	220
» *catocalina*	204
» *catocaloides*	210
» *chionopera*	224
» *ezea*	212
» *faber*	201
» *finita*	218
» *fontainei*	222
» *illustrata*	206
» *indicabilis*	214
» *intercisa*	221
» *joiceyi*	226
» *klugii*	205
» *leucopera*	221
» *lienardi*	219
» *macronephra*	228
» *mercatoria*	199
» *mormoides*	215
» *niveipicta*	225
» *obvia*	224
Achaea occidens	200
» *ochrocraspeda*	216
» *rectivia*	226
» *regularidia*	214
» *sinifera*	225
» *thermopera*	227
» *tolnaodes*	222
» *tornistigma*	207
ANUA	247
Anua	252
» *dilecta*	253
» *finifascia*	253
» *verecunda*	254
ARCTE	296
AUDEA	289
Audea	290
» *endophaea*	291
» *primulina*	329
Calliodes	327
» *pretiosissima*	327
Caranilla	232
» *adunca*	239
» *angularis*	241
» *arcifera*	235
» *conjunctura*	235
» *derogans*	238
» *diffusa*	236
» *erectata*	236
» *goniophora*	240
» *humilis*	239

pag.

Caranilla irregulata 242
» *isotima* 240
» *macrorhyncha* . . . 242
» *multilineata* . . . 235
» *nesites* 234
» *palpalis* 233
» *proxima* 234
» *trogosema* 233
CEROCALA 294
Cerocala 295
» *basilewskyi* 295
» *caelata* 295
» *mindingiensis* . . . 296
Chalciope 230
» *delta* 230
Cometaster 328
» *pyrula* 328
CYLIGRAMMA 313
Cyligramma 316
» *amblyops* 320
» *fluctuosa* 319
» *latona* 318
» *limacina* 319
» *magus* 318
Davea 290
» *humeralis* 290
DERMALEIPA 293
Dermaleipa 299
» *androgina* . . . 303
» *metaphaea* . . . 302
» *parallelipipeda* . . 300
» *rubricata* 302
Dugaria 308
» *mendax* 308
» *polygramma* 309
Dysgonia 193
» *torrida* 193
Enmonodia 321
» *capensis* 322
ENTOMOGRAMMA 320
Entomogramma 324
» *pardus* . . . 324
Equatosypna 312
» *equatorialis* . . . 312
ERCHEIA 245
Ercheia 245
» *subsignata* 246
Erebus 314
Erebus macrops 315
Euminucia 265
» *camerunica* . . . 265
» *ligulifera* 266
» *orthogona* 266
Grammodes 187
» *bifasciata* 188
» *congenita* 192
» *congesta* 192

pag.

Hansa 310
» *hansali* 310
Heteropalpia 307
» *cortytoides* . . . 307
Hypaetra ethiopica . . . 328
Hypersypnoides 311
» *congoënsis* . . 312
Hyposypnoides 313
» *flandriana* . . 313
Lobophyllodes 305
» *miniatus* . . . 306
Macaldenia 244
» *palumbioides* . . . 244
MINIODES 303
Miniodes 304
» *discolor* 305
» *phaeosoma* 305
MOCIS 268
Mocis 272
» *mayeri* 274
» *mutuaria* 275
Ophisma 231
» *teterrima* 231
Ophiusa 262
» *tirhaca* 262
Parachalciope 281
» *albifissa* . . . 283
» *benitensis* . . . 284
» *binaria* 283
» *deltifera* . . . 282
» *emiplaneta* . . . 286
» *euclidicola* . . . 282
» *inornata* . . . 286
» *pusilla* 284
PERICYMA 306
Perophiusa 264
» *pseudotirhaca* . . . 264
PLECOPTERA 287
Plecopterodes 287
» *clytie* 288
» *griseicilia* . . . 288
» *heterochroa* . . . 288
Prodotis 185
» *stolida* 186
Pseudoarcte 297
» *albicollis* 298
» *maurus* 297
Remigia 276
» *conveniens* 278
» *frugalis* 276
Remigiodes 280
» *remigina* 281
Spirama 326
» *glaucescens* 327
Stenopis 254
» *conspicienda* 256
» *despecta* 258

pag.

Stenopis overlaeti 259
» *subdiversa* 257
» *tumiditermina* . . . 258
» *violisparsa* 259
Subanua 259
» *flavociliata* 260
SYPNA 310
TACHOSA 291
Tachosa 292
Tachosa acronyctoides . . . 292
Trichanua 248
» *cancellata* 251
» *mejanesi* 251
» *mimetica* 250
Trigonodes 269
» *exportata* 271
» *hyppasia* 269
» » *anfractuosa*. 270

DELFA GUIGLIA

Museo Civico di Storia Naturale, Genova

ERGEBNISSE DER ZOOLOGISCHEN FORSCHUNGEN VON DR. Z. KASZAB IN DER MONGOLEI

RISULTATI DELL'ESPLORAZIONE ZOOLOGICA DEL DR. Z. KASZAB IN MONGOLIA

20. SCOLIOIDEA (HYMENOPTERA)

Il presente lavoro illustra gli Imenotteri della Superfam. Scolioidea raccolti recentemente (1963, 1964) dal Dr. Z. Kaszab, Direttore della sezione zoologica del Museo di Storia Naturale di Budapest, in diverse ed interessanti località della Mongolia (1).

L'importanza di questo materiale è data soprattutto dalla presenza di due specie inedite del Gen. *Meria* che vengono ad arricchire le nostre conoscenze sulle Myzininae paleartiche in generale e su quelle della regione asiatica in particolare.

Rinnovo i miei ringraziamenti al Dr. L. Moczàr (Museo di Budapest) per avermi voluto affidare lo studio di una parte di queste preziose raccolte entomologiche.

Superfam. SCOLIOIDEA

Fam. TIPHIIDAE

Subfam. MYZININAE

Meria kaszabi n. sp.

Figg. 1, 2, 3, 4

♂. - Nero. Ali ialine a riflessi madreperlacei con nervature e stigma bruni.

---

(1) Per un dettagliato resoconto del viaggio e delle diverse stazioni toccate vedi: Z. KASZAB - 1963 - *Folia Entomologica Hungarica* (Sez. Nova), XVI, Nr. 18, pp. 285-307.
— — 1964 - *Ann. Historico-Naturales Mus. Nat. Hungarici - Pars Zoologica*, 56, pp. 229-240.
— — 1965 - *Folia Entomologica Hungarica* (Sez. Nova), XVIII, Nr. 2, pp. 5-38.

Capo: clipeo a punti numerosi e profondamente impressi; prominenza frontale abbastanza densamente punteggiata, fronte con larga zona lucida in corrispondenza degli ocelli, la rimanente superficie a punti densi e piuttosto grossolani, vertice a punti più fini e larghi intervalli lucidi fra i punti. Distanza fra gli ocelli posteriori eguale presso a poco alla distanza fra essi e l'occhio. Antenne con gli articoli mediani del funicolo il doppio circa più lunghi che larghi (fig. 2).

Torace: pronoto a lati paralleli, convergenti in curva solo presso il margine anteriore che non è elevato. Superficie a punti regolari, uniformemente distribuiti, un poco più fini presso il margine posteriore. Mesonoto anteriormente a punti più grossolani di quelli del pronoto e con larghi intervalli lucidi fra punto e punto (la rimanente superficie è forata dallo spillo). Scutello lucido con punti abbastanza numerosi ai lati e quasi nulli al centro. Mesopleure a punti piuttosto fini con spazi fra i punti eguali od anche maggiori del diametro dei punti. Metapleure con rugosità fina ed irregolare. Epinoto con la parte dorsale e la parte declive densamente ed irregolarmente punteggiate-rugose, parti laterali punteggiate (fig. 4).

Addome lucido: urotergite I con assai radi e finissimi punti sparsi, urotergiti II-V a punti più impressi ed un poco più numerosi, VI-VII con gli stessi più grossolani ed irregolari. Incisione del VII urotergite, larga con lobi a lati esterni un poco divergenti ed apice subarrotondato (fig. 1). Urosternite I densamente e profondamente punteggiato-rugoso; urosternite II lucido a punti sparsi; urosterniti III-VI con la metà anteriore a reticolo fondamentale a maglie quadrangolari a cui si sovrappongono punti abbastanza fini e numerosi e la metà posteriore elevata, lucida con punti irregolari, grossolani e disordinatamente disposti; urosternite VII irregolarmente e grossolanamente punteggiato.

Pubescenza bianca.

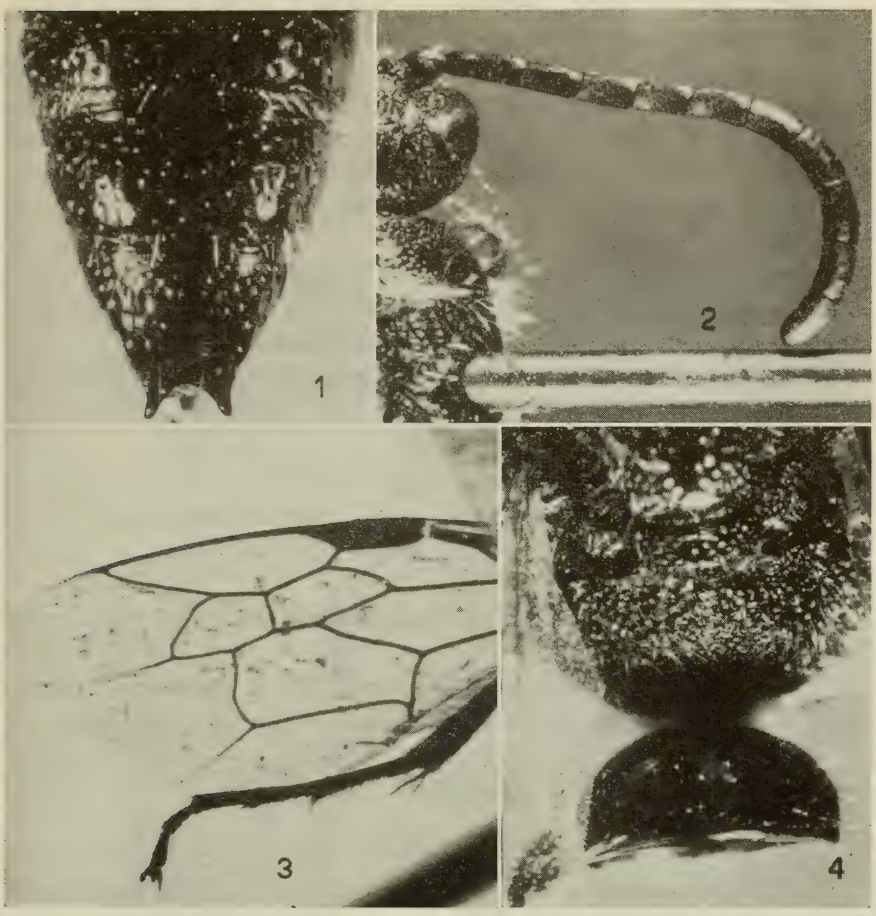
Ali: cellula radiale ad apice acuto. Secondo segmento del radio appena più lungo del III (fig. 3).

Lungh.: 7 mm.

♀ ignota.

« Mongolia, Ostgobi aimak 40 Km. NW. v. Chara - Eireg 1150 m. », 30-VI-1963, leg. Z. Kaszab. 1 ♂ Olotipo al Museo di Budapest.

Questa specie è simile alla *Meria nigra* Radoszkowsky descritta di Askhabad a cui ho riferito, con leggero dubbio, due esemplari prove-



Meria kaszabi n. sp. ♂. 1 - Addome, urotergiti apicali. 2 - Antenna, 3 - Ala anteriore. 4 - Parte del torace e I urotergite.

nienti dalla collezione de Saussure (Coll. Museo di Ginevra) (GUIGLIA, 1963).

Riassumo nella tabella che segue le principali caratteristiche differenziali fra le due specie.

M. nigra Radoskow. (?)	*M. kaszabi* n. sp.
♂	♂
Clipeo con la parte mediana lucida a pochi e grossolani punti sparsi.	Clipeo a punti numerosi e profondamente impressi.
Pronoto a lati convergenti anteriormente in curva ad iniziare dal primo terzo basale (GUIGLIA, 1963, fig. 3). Margine anteriore elevato.	Pronoto a lati paralleli, solo presso il margine anteriore convergenti in curva. Margine anteriore non elevato.
Urotergite VII con lobi a lati esterni nettamente divergenti ed apice acuto (GUIGLIA, 1963, fig. 1).	Urotergite VII con lobi a lati esterni non così divergenti ed apice subarrotondato (fig. 1).
Zampe nere con la base delle tibie del III paio ed il primo articolo dei tarsi III macchiati di giallo.	Zampe completamente nere.
Ali anteriori con nervature testacee.	Ali anteriori con nervature brune.

Aggiungo che nella *M. nigra* Radoskow. la scultura è nell'insieme grossolana.

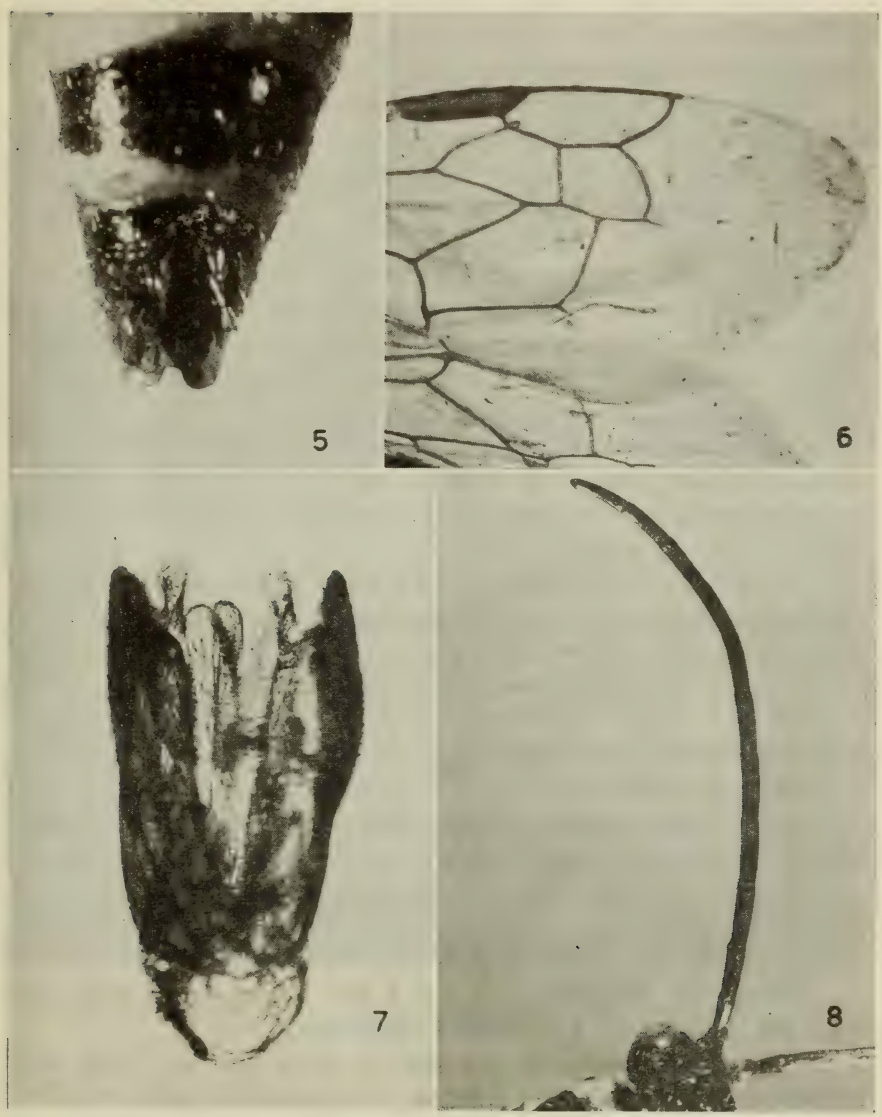
Dedico questa specie al raccoglitore, Dr. Z. Kaszab, Direttore della sezione zoologica del Museo di Storia Naturale di Budapest.

Meria mongolina n. sp.

Figg. 5, 6, 7, 8

♂. - Nero, giallo e rossastro, sono gialle le seguenti parti: metà basale delle mandibole, clipeo, prominenza frontale in corrispondenza dell'attaccatura delle antenne, una macchia sullo scapo, il pronoto (solo le parti laterali sono parzialmente brune), una grande macchia mediana con larga insenatura sul mesonoto, le tegule, due striscie laterali in corrispondenza di esse, lo scutello, il postscutello, una grande macchia sulle mesopleure, una fascia al margine posteriore degli urotergiti I-VI, una macchia ai lati del VII urotergite, una striscia profondamente sinuosa al margine posteriore degli urosterniti II-VI, le zampe (queste presentano, particolarmente sui femori, una colorazione ferruginea più o meno

estesa). Sono rosse ferruginee le seguenti parti: metà apicale delle mandibole (l'apice è bruno), parte dello scapo delle antenne, parte dell'addome. Funicolo delle antenne bruno castagno. Ali ialine, nervature testacee, costa e subcosta bruni.



Meria mongolina n. sp. ♂. 5 - Addome, urotergiti apicali. 6 - Ala anteriore. 7 - Armatura genitale. 8 - Antenna.

C a p o lucido: clipeo con pochi punti sparsi; fronte a punti piuttosto fini con intervalli fra i punti anche superiori al diametro dei punti; vertice a punti radi, piccoli e debolmente impressi. Ocelli più grandi del normale, i posteriori distano fra di loro di uno spazio il doppio circa della distanza fra essi e l'occhio. Antenne con lo scapo subgloboso (visto dall'alto), funicolo lungo e snello ad articoli mediani quattro volte circa più lunghi che larghi (fig. 8).

T o r a c e lucido: pronoto a margine anteriore non elevato ed angoli arrotondati, superficie dorsale a punti piccoli e densi presso il margine anteriore, radi ed un poco più grandi sulla rimanente superficie; parti latero-posteriori a fitte strie. Mesonoto a punteggiatura regolare e nell'insieme piuttosto uniforme; presso il margine anteriore i punti sono più piccoli e più fini, verso il centro più grandi ed impressi con intervalli fra i punti anche maggiori del diametro dei punti, in corrispondenza della macchia centrale gialla la punteggiatura è più rada. Scutello e postscutello con pochi punti sparsi in massima parte assai fini. Mesopleure regolarmente punteggiate con intervalli fra i punti anche maggiori del diametro dei punti. Metapleure con strie fine e fitte. Epinoto con la parte dorsale e la parte declive a punti numerosi e le parti laterali a superficie parzialmente lucida e parzialmente rugosa e punteggiata.

A d d o m e lucido: urotergite I a punti piccoli, più numerosi ed impressi sulla parte declive, più fini e più radi sul dorso. Urotergiti II-VI debolmente e scarsamente punteggiati. Urotergite VII a punti un poco più numerosi, incisione apicale poco profonda e lobi a lati interni divergenti ed apice largamente arrotondato (fig. 5). Urosterniti a punteggiatura più irregolare, più densa e più impressa rispetto agli urotergiti.

Pubescenza bianca.

A l i : cellula radiale tre volte circa più lunga che larga (misurata lungo la linea mediana). Secondo e terzo segmento del radio subeguali.

Armatura genitale come nella fig. 7.

Lungh.: 10 mm.

♀ ignota.

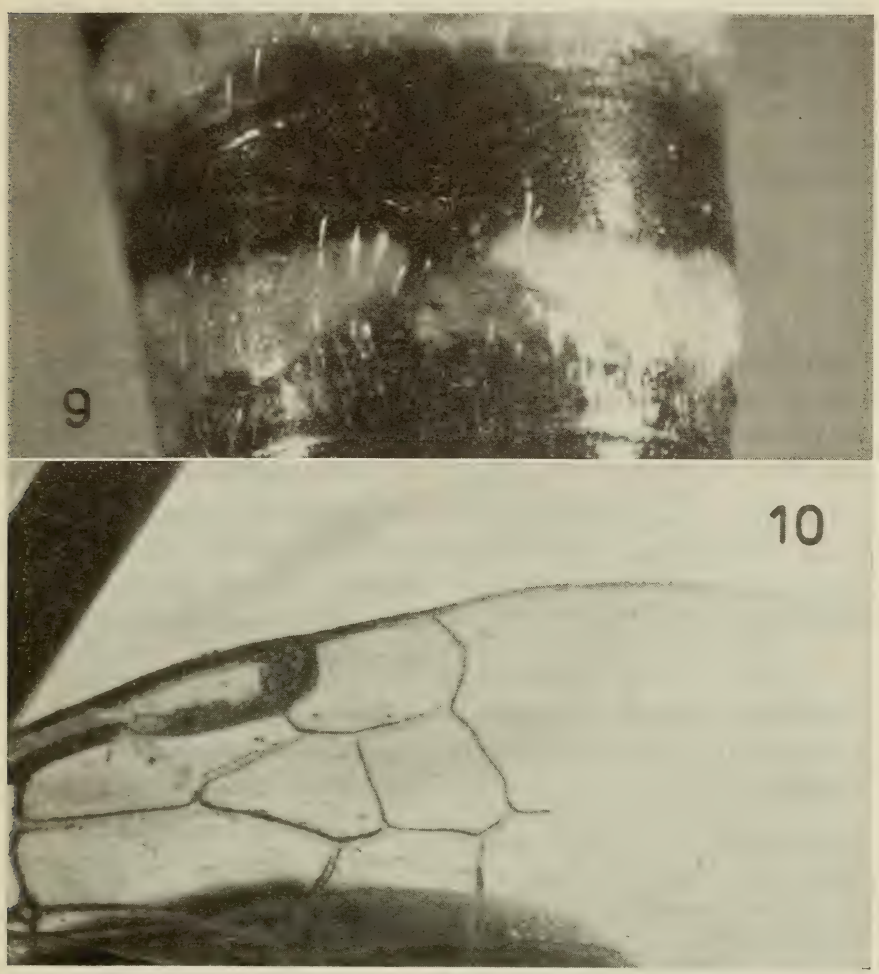
« Mongolia, Bajanchongor aimak 5 Km. S von somon Bogd, am Tujn gol, 1200 m. », 24-VI-1964. 1 ♂ Olotipo.

« Mongolia, Bajanchongor aimak s o Ecke des Sees Orog nur, 1200 m. », 23-VI-1964. 8 ♂♂ paratipi.

« Mongolia, Ostgobi aimak Cagan Elis, 800 m. 30 Km. o s o v. Zuun-Bajan », 22-VI-1963. 3 ♂♂ paratipi.

Olotipo al Museo di Budapest, paratipi al Museo di Budapest e al Museo di Genova.

La statura di questi esemplari varia da un massimo di 12 mm circa ad un minimo di 8 mm circa. Il colore rosso ferrugineo dell'ad-



Meria timurella Saussure ♂. 9 - Particolare della microscultura degli urotergiti. 10 - Metà apicale dell'ala anteriore.

dome può presentarsi più o meno esteso fino a ridursi a semplici sfumature; anche sulle zampe lo stesso colore può essere più o meno diffuso. Il funicolo delle antenne varia dal bruno castagno al nero. Nella scul-

tura si osservano leggere variazioni nella densità e profondità dei punti. Gli ocelli possono essere, eccezionalmente, un poco più piccoli che nella forma tipica.

La *M. mongolina* si avvicina, soprattutto per le dimensioni degli ocelli (GUIGLIA, 1965, p. 115) comprese fra quelle singolarmente grandi del gruppo della *M. tartara* Saussure e quelle normali, alla *M. timurella* Saussure (GUIGLIA, 1962, pp. 124, 133; 1964, p. 350, figg. 3, 4, 5) descritta del Turkestan, specie dalla quale è nettamente differenziata, oltre che per la complessione più robusta, per caratteri bene definiti di cui riassumo qui i principali:

M. mongolina n. sp.	*M. timurella* Saussure
♂	♂
Funicolo delle antenne bruno castagno ad articoli mediani quattro volte circa più lunghi che larghi (fig. 8).	Funicolo delle antenne ferrugineo ad articoli mediani tre volte circa più lunghi che larghi (fig. 5 in GUIGLIA, 1964, p. 351).
Urotergiti a superficie spiccatamente lucida, senza reticolo fondamentale, punti scarsi, fini ma bene visibili.	Urotergiti a superficie subopaca con microscopico reticolo fondamentale a maglie quadrangolari e scarsissimi punti microscopici o quasi (fig. 9).
Mesonoto, scutello, postscutello e mesopleure vistosamente colorati in giallo.	Mesonoto, scutello, postscutello e mesopleure nere.
Ali anteriori con cellula radiale lunga: tre volte circa più lunga che larga (misurata lungo la linea mediana). Stigma e subcosta bruni, nervature testacee.	Ali anteriori con cellula radiale breve: il doppio circa più lunga che larga. Stigma e nervature pallidissime (fig. 10).
Lungh. 10-12 mm. (eccezionalmente 8 mm.).	Lungh.: 8 mm.

Aggiungo che sull'addome della *timurella* Sauss. il colore ferrugineo fondamentale si mantiene predominante.

Fam. Scoliidae

Gen. **Scolia** Fabricius

Subgen. **Discolia** Saussure (1)

Scolia (Discolia) schrenckii Eversmann

Scolia Schrenckii Eversmann, 1846, p. 441 n. 7; T. IV fig. 2. ♀♂. - Eversmann, 1849, p. 434 n. 13. - *Scolia schrenckii* Betrem, 1935, pp. 4, 16. ♀♂. - Betrem, 1941, pp. 110, 130, 132. (*schrenkii*), 133. ♀♂.

« Mongolia, Ostgobi aimak 60-70 Km. NNW v. Sainschand, 1000 m., 29-VI-1963: 2 ♂♂ ».

Il ♂ della *Sc. schrenkii* Eversm. è molto affine al ♂ della *Sc.* (*Discolia*) *hirta unifasciata* Cyrillo tanto da potere essere con esso facilmente confuso ed erroneamente messo in sinonimia.

Da un esame comparativo fra le due specie risulta che la *Sc.* (*Discolia*) *schrenkii* Eversm. si differenzia dalla *Sc.* (*Discolia*) *hirta unifasciata* Cyrillo per i seguenti principali caratteri:

— Clipeo con la metà posteriore a punteggiatura visibilmente più grossolana ed irregolare.
— Fronte a punti più grossolani ed impressi.
— Mesonoto a punti più profondi ed al centro più spaziati.
— Urotergite II a punti un poco più radi ed allungati.
— Epinoto a punti più densi, più profondamente impressi ed a margine tagliente.
— Fascia del III urotergite a colore giallo visibilmente più pallido.
— Armatura genitale a gonocoxiti più snelli, più allungati ed a margine esterno leggermente arcuato.

Betrem (1960, p. 248) avanza l'ipotesi che la *Sc.* (*Discolia*) *schrenckii* Eversm. sia una sottospecie della *Sc.* (*Discolia*) *hirta* Schrank.

Distribuzione: « Habitat in campis Orenburgensibus orientalibus, in campis subaltaicis et in Songoria » (Eversmann, 1846). Mongolia: Dchungarey, Karatagen, le montagne di Sara-Pul, 1482 m. Turkestan orientale: Djarkent, Usek. Russia: paese dei Kirghisi, Oren-

(1) Nel lavoro di Betrem e Ch. Bradley (1964) la sectio Scolioides Guiglia e Capra (1934) è stata posta in sinonimia con il subgen. *Discolia* Saussure fondato unicamente sul numero delle cellule cubitali: « *Cellulis cubitalis clausis* 2. (*Discolia*) » (Saussure, 1863, p. 18). Faccio osservare che le vere caratteristiche del gruppo (armatura genitale e forma clavata delle antenne del ♂) sono quelle proprie alla sectio Scolioides Guiglia e Capra dettagliatamente descritta ed illustrata (1934, pp. 115-117; figg. 1, 3, 5).

burg, Transcaspia, Buchar, Syrdarja. Semirjetschenk, Fergana, montagne d'Altai (BETREM, 1941, l.c., p. 133).

Scolia (Discolia) quadripustulata Fabricius

Scolia 4-pustulata Betrem, 1928, pp. 56, 252, 254, 257, 258, 314, 373. - Betrem, 1941, pp. 107, 109, 152, 158.

« Mongolia, Central aimak, Kerulen, Njalga somon, Burgastin chosu, 1200 m. », 3-VII-1963: 1 ♂.

Rispetto ad alcuni maschi di Ceylon della medesima specie l'esemplare della Mongolia presenta lo spazio frontale a punti più fini, sul mesonoto gli stessi sono nell'insieme un poco più numerosi; la superficie del II urotergite è inoltre, specialmente sulla parte mediana, a punti un poco più radi.

Distribuzione: « Habitat in Malabaria. Mus. Dom. Banks » (FABRICIUS, 1781, Spec. Insect. I, p. 453 n. 13).

India anteriore. Ceylon. Formosa. Cina. Per una dettagliata distribuzione in seno alle singole regioni vedere: BETREM 1928, 1941, l.c.

LAVORI CITATI

BETREM J.G. - 1928 - Monographie der Indo-Australischen Scoliiden mit zoogeographischen Betrachtungen. - *Treubia*, IX (Suppl.), 388 pp., 5 pl.

— — 1935 - Beiträge zur kenntnis der Paläarktischen Arten des Genus *Scolia*. - *Tijdschr. v. Entomologie*, 78, 78 pp., 15 figg.

— — 1941 - Étude systématique des Scoliidae de Chine et leurs relations avec les autres groups de Scoliidae. - *Notes d'entom. chinoise, Musée Heude*, VIII, pp. 47-188.

— — 1960 - Bemerkungen über die paläarktischen Scoliiden. - *Verhandl. XI. Internat. Kongress für Entomologie Wien*, I, pp. 247-250.

BETREM J.G. e J. CHESTER BRADLEY - 1964 - Annotations on the Genera *Triscolia*, *Megascolia* and *Scolia* (Hymenoptera, Scoliidae) (second part). - *Zool. Meded. Leiden*, XL, n. 11, pp. 89-96.

EVERSMANN E. - 1846 - Hymenopterorum rossicorum species novae vel parum cognitae. - *Bull. Soc. Impér. des Natural. de Moscou*, XIX, pp. 436-443, T. IV.

— — 1849 - Fauna hymenopterologica Volgo-uralensis. - *Bull. Soc. Impér. des Natural. de Moscou*, XXII, pp. 359-436.

GUIGLIA D. e CAPRA F. - 1934 - Revisione delle forme italiane del sottogenere *Scolia*. - *Boll. Soc. Entom. Ital.* LXVI, N. 6, pp. 112-124, 15 figg.

GUIGLIA D. - 1962 - Contributo alla conoscenza delle Myzininae paleartiche (Hymenoptera: Tiphiidae). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXIII, pp. 121-140, 12 figg.

— — 1963 - Su due specie di *Meria* della Transcaspia descritte da O. Radoszkowsky e sulla *Meria martini* Vachal (Hymenoptera: Tiphiidae). - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), III N. 135, 8 pp., 4 figg.

— — 1964 - Le *Meria* del Museo Nazionale di Storia Naturale di Budapest. I. (Hymenoptera: Tiphiidae). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXIV, pp. 144-152, 5 figg.

— — 1965 - Osservazioni sulla posizione sistematica di alcune *Meria* e tabella per la determinazione delle specie della regione paleartica. - *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, XXXVIII, N. 1-2, pp. 106-119, 6 figg.

RIASSUNTO

Sono state trattate le specie di Imenotteri della Superfam. Scolioidea raccolte in Mongolia dal Dr. Z. Kaszab. Di queste, due (*Meria kaszabi* e *Meria mongolina*) sono nuove.

SUMMARY

The species of Hymenoptera (Superfam. Scolioidea) collected in Mongolia by Dr. Z. Kaszab are discussed. Two of them (*Meria kaszabi* and *Meria mongolina*) are new.

ERRATA CORRIGE

Per uno scambio di numerazione dei preparati microscopici è stato attribuito alla *Meria mongolina* n. sp. l'armatura genitale della *Meria kaszabi* n. sp.

Armatura genitale del ♂ di:

Fig. 7 - *Meria mongolina* n. sp.

Fig. 11 – *Meria kaszabi* n. sp.

NICOLA MELONE

Istituto di Zoologia ed Anatomia comparata dell'Università di Bari
Direttore: Prof. Michele Sarà

I PORIFERI ASSOCIATI A *CORALLIUM RUBRUM* (L.) DELLA SARDEGNA (*)

INTRODUZIONE

Lo scopo di questo lavoro è di illustrare un particolare aspetto della fauna dei Poriferi associata al *Corallium rubrum*.

I campioni studiati sono stati prelevati tutti da esemplari di *C. rubrum* raccolti alle Bocche di Bonifacio in Sardegna.

Il materiale di studio ed i dati sulla profondità, temperatura e luogo di raccolta mi sono stati forniti dal Sig. Barletta che vivamente ringrazio.

LABOREL e VACELET (1962), studiando la ripartizione bionomica del *Corallium rubrum*, hanno osservato, associate ad esso, alcune specie di Poriferi: *Chondrosia reniformis*, *Oscarella lobularis*, *Axinella verrucosa*, *Axinella damicornis*, *Acanthella acuta*, *Agelas oroides*, *Petrosia ficiformis*, *Pleraplysilla spinifera*, *Spongia officinalis*, *Verongia cavernicola*. Queste, aggiunte a quelle ritrovate sul *Corallium* della Sardegna, aumentano l'elenco delle spugne su di esso epizoe.

VACELET (1961) ha già dato descrizione della fauna dei Poriferi di questa zona, per il versante côrso; la fauna di Poriferi epizoa su *Corallium* ha però caratteri particolari e pertanto non stupisce di trovarvi numerose specie non precedentemente segnalate per la regione.

1) STAZIONI DI RACCOLTA.

a) Secca di Mezzo Canale. Sono state effettuate due raccolte ad agosto del 1963 a —38-40 m. ed a —38-48 m.; la zona era ca-

(*) Ricerca eseguita con un contributo del C.N.R. nell'ambito del gruppo « ecologia ».

ratterizzata da una piattaforma rocciosa ricca di anfratti e grotte con fitta vegetazione ed abbondante fauna coralligena.

b) Secca del Diavolo. Una raccolta il 15-8-1964 a —60 m.; la raccolta è stata effettuata sul costone che circondava la secca, in grotte con ricca vegetazione algale.

c) Vignola. Tre raccolte nell'agosto del 1964: il 16, il 23 ed il 27, rispettivamente a —68 m., —75 m. e —75 m.

Le raccolte sono state effettuate su una parete verticale, con orientamento E-W, ricca di anfratti e piccole grotte con fitta vegetazione ed abbondante fauna coralligena.

2) Tabella delle specie raccolte nelle diverse stazioni.

Stazioni	Prof. in metri	Temp.	Specie raccolte
Secca di Mezzo Canale	38 - 40	15°	*Erylus discophorus, Stelletta grubii, Halichondria sp., Crella mollior, Ircinia fasciculata, Ircinia dendroides, Spongia virgultosa.*
	38 - 48	15°	*Plakortis simplex, Suberites carnosus, Halichondria sp., Topsentia sp., Stylostichon sp., Petrosia ficiformis.*
Secca del Diavolo	60	14°	*Erylus euastrum, Geodia cydonium, Plakina monolopha, Aaptos aaptos, Cliona janitrix, Cliona labyrinthica, Stylostichon sp., Crella mollior, Haliclona viscosa, Haliclona sp.*
Vignola	68	14°	*Erylus discophorus, Cliona sarai sp. n.*
	75	15°	*Cliona labyrinthica, Crella mollior, Haliclona viscosa.*
	75	16°	*Stylostichon sp., Haliclona sp.*

3) Parte speciale.

CLASSE DEMOSPONGIAE

ORD. TETRACTINELLIDA

Fam. Geodiidae

1. **Erylus euastrum** (Schmidt)

Erylus euastrum, Babic 1923, p. 287.

Tre esemplari provenienti dalla Secca del Diavolo.

Es. 1 marrone, carnoso, incrostante alla base del *Corallium;* es. 8 biancastro, molliccio, incrostante su un ramo di *Corallium;* es. 59 marrone, compatto, incrostante su un ramo di *Corallium*.

2. **Erylus discophorus** (O.S.)

Erylus discophorus, Babic 1923, p. 288.

Tre esemplari, provenienti dalla Secca di Mezzo Canale (es. 45-51) e da Vignola (es. 22). Tutti gli esemplari sono carnosi, biancastri, incrostanti alla base del *Corallium*.

3. **Geodia cydonium** (Jameson)

Cydonium mulleri, Topsent 1894, p. 330.

1 esemplare (es. 14) proveniente dalla Secca del Diavolo; bianco, crostoso, incrostante alla base di *Corallium*.

Di particolare interesse è la piccolezza degli sterrasters (μ 32 x 60) che, d'altra parte, sono tipici di questa specie.

Fam. Stellettidae

4. **Stelletta grubii** O. Schmidt

Stelletta grubii, Topsent, 1934, p. 4.

1 esemplare (es. 62) proveniente dalla Secca di Mezzo Canale; marrone-biancastro, consistente, incrostante alla base di *Corallium*.

ORD. HOMOSCLEROPHORIDA

Fam. Plakinidae

5. **Plakina monolopha** Schulze

Plakina monolopha, Topsent, 1895, p. 549.

1 esemplare (es. 12) proveniente dalla Secca del Diavolo; bianco, molliccio, incrostante su *Ircinia fasciculata*, alla base di *Corallium*.

Nel preparato scarseggiano i lophotrieni.

6. **Plakortis simplex** Schulze

Plakortis simplex, Topsent, 1895, p. 557.

1 esemplare (es. 39) proveniente dalla Secca di Mezzo Canale; marrone, consistente, incrostante su briozoo epibionte su un ramo di *Corallium*.

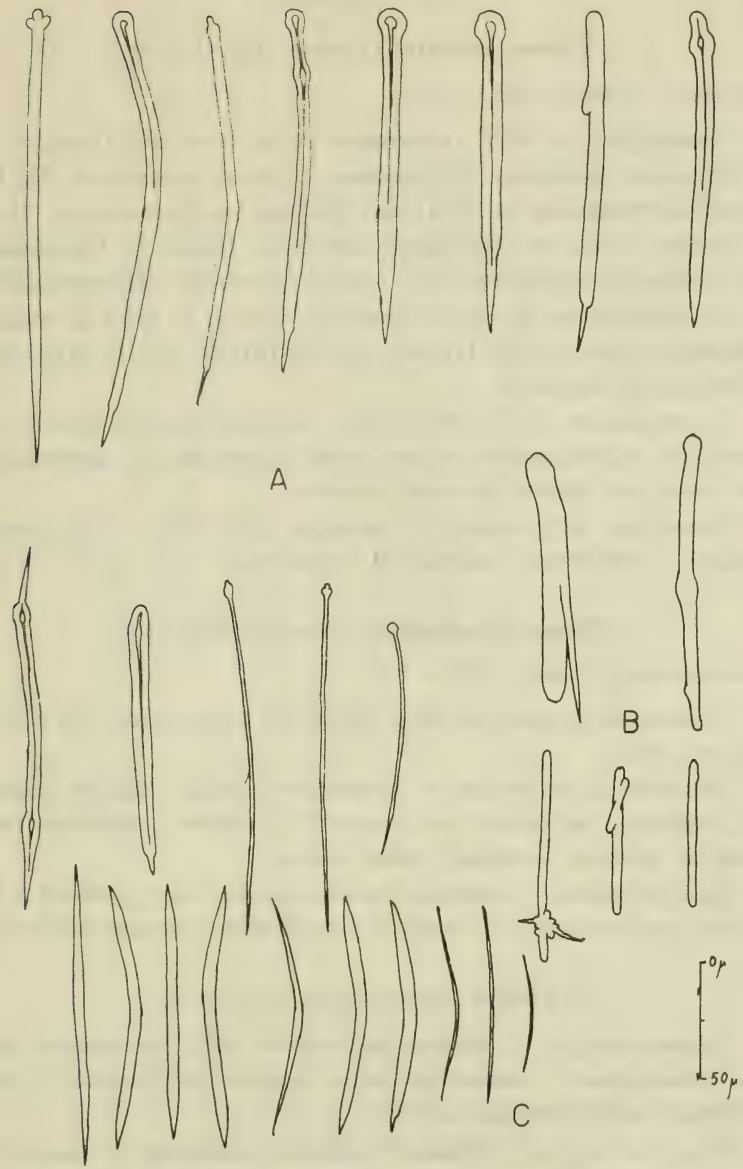


Fig. 1 - A, tilostili di *Cliona janitrix;* B, strongili di *Cliona janitrix;* C, oxee di *Cliona labyrinthica.*

ORD. HADROMERINA

Fam. CLIONIDAE

7. **Cliona janitrix** Topsent (Fig. 1 A-B)

Cliona janitrix, TOPSENT, 1932, p. 575.

2 esemplari (es. 6-9) provenienti dalla Secca del Diavolo.

Entrambi perforano il *Corallium*, il primo limitandosi alla base, il secondo estendendosi anche ai rami per una lunghezza di cm. 3 circa.

Questa specie produce danni notevoli ai banchi di *Corallium rubrum*, rendendolo friabilissimo e, quindi inservibile commercialmente.

La spicolazione di questi esemplari rientra, in linea di massima, nei parametri descritti da TOPSENT che la ritrovò, per la prima volta, alle Bocche di Bonifacio.

Le megasclere (μ 76-196 x 2-10), costituite tutte da tilostili, sono robuste, con rigonfiamento apicale molto accentuato ed estremità gradinate, con una leggera flessione centrale.

Riscontrata la presenza di strongili (μ 62-128 x 4-11), piuttosto irregolari, e confermata l'assenza di microsclere.

8. **Cliona labyrinthica** Hancock (Fig. 1 C)

Cliona labyrinthica, TOPSENT, 1900, p. 102.

2 esemplari provenienti dalla Secca del Diavolo (es. 13) e da Vignola (es. 18).

Entrambi gli esemplari si presentano bianchi (fiss. in Formolo 10%), mollicci, perforanti per intero il *Corallium*, lasciando intatte soltanto le porzioni terminali della colonia.

La spicolazione è costituita interamente da oxee (μ 48-128 x 1-4), mancano le microsclere e ciò rende la classificazione alquanto difficoltosa.

9. **Cliona sarai** sp. n. (Fig. 2)

1 esemplare (es. 21, olotipo, in Formolo 10%) proveniente da Vignola. L'esemplare è conservato nella raccolta dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Bari.

Morfologia. - Bianco, molliccio, perforante la base di *Corallium*, con piccole logge subsferiche di mm. 1-1,5 di diametro.

Le papille, piccolissime, non si distinguono dall'esterno; la specie appare soltanto quando si rompe la colonia di *Corallium*.

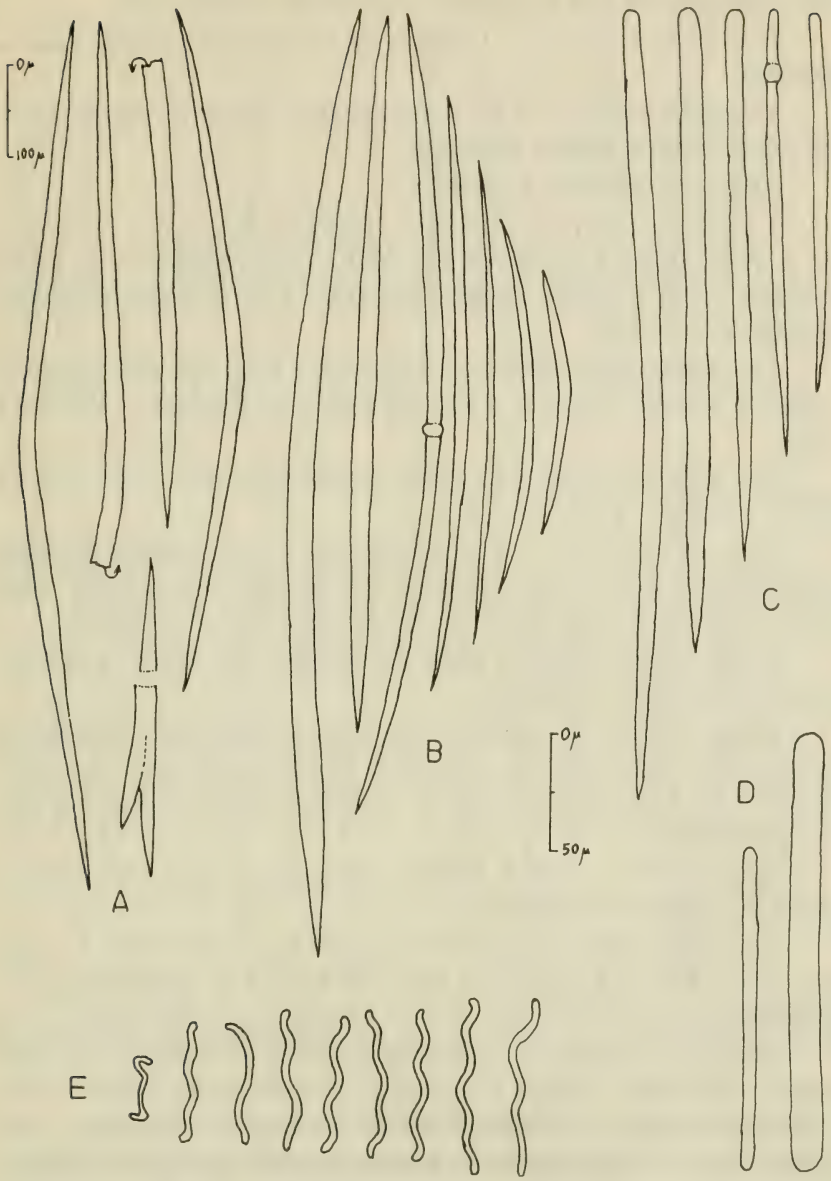


Fig. 2 - *Cliona sarai sp. n.;* A, grandi oxee; B, piccole oxee; C, tilostili; D, strongili; E, spirasters.

Scheletro. - È costituito da una robusta armatura di grandi oxee, rafforzata da una sottostante armatura di piccole oxee.

Spicolazione. - Consiste di grandi oxee, piccole oxee e spirasters.

Le grandi oxee (Fig. 2 A), lisce presentano una curvatura mediana, con punte sottili e talvolta aberranti.

Misure: μ 750-1300 x 15-25.

Le piccole oxee (Fig. 2 B), lisce, leggermente curve, a punte sottili, o quasi diritte a punte robuste. Molto spesso perdono una punta passando a stili e tilostili (molto rari) (Fig. 2 C); è presente qualche strongile (Fig. 2 D).

Le piccole oxee misurano: μ 112-416 x 2-10; gli stili misurano μ 166-342 x 4-10; i tilostili μ 196-422 x 4-6; gli strongili μ 150-190 x 5-12.

Gli spirasters (Fig. 2 E), lisci, sinuosi, non sono molto abbondanti e misurano: μ 26-78 x 1,5-2.

Discussione. - *Cliona sarai*, per i suoi caratteri peculiari, associazione di grandi oxee e piccole con spirasters vermiformi, viene subito inquadrata nel gruppo dei clionidi con oxee e spirasters.

Cliona pruvoti Topsent 1900, pur avendo oxee grandi e piccole, ha spirasters diritti e spinosi.

Cliona levispira Topsent (il confronto è fatto sulla descrizione dell'esemplare delle Azzorre - Topsent 1904) oltre ad avere due categorie di oxee ha anche due sorta di spirasters: piccoli spinosi e grandi lisci vermiformi.

Raccolta tra m. 1165 e 1250 di profondità, si presentava bianca, molliccia, leggermente ispida.

Le misure delle spicole erano: grandi oxee μ 350-410 x 15; piccole oxee μ 200 x 3-4; spirasters lisci μ 15-150 x 4-8; spirasters spinosi μ 7-10 x 2.

Cliona sp. recentemente descritta da Rützler 1964 presenta radi tilostili a testa ben marcata e due sorta di oxee, lisce μ 100-140 x 2-5 e finemente spinose μ 60-100 x 2,6-5,2; tre sorta di microsclere: spirasters tozzi con spine robuste, spirasters sottili con piccole spine e microrabdi (piuttosto rari). L'esemplare proviene dal Nord Adriatico.

Considerando le sensibili differenze con queste specie, ritengo che *Cliona sarai* debba essere considerata una specie nuova.

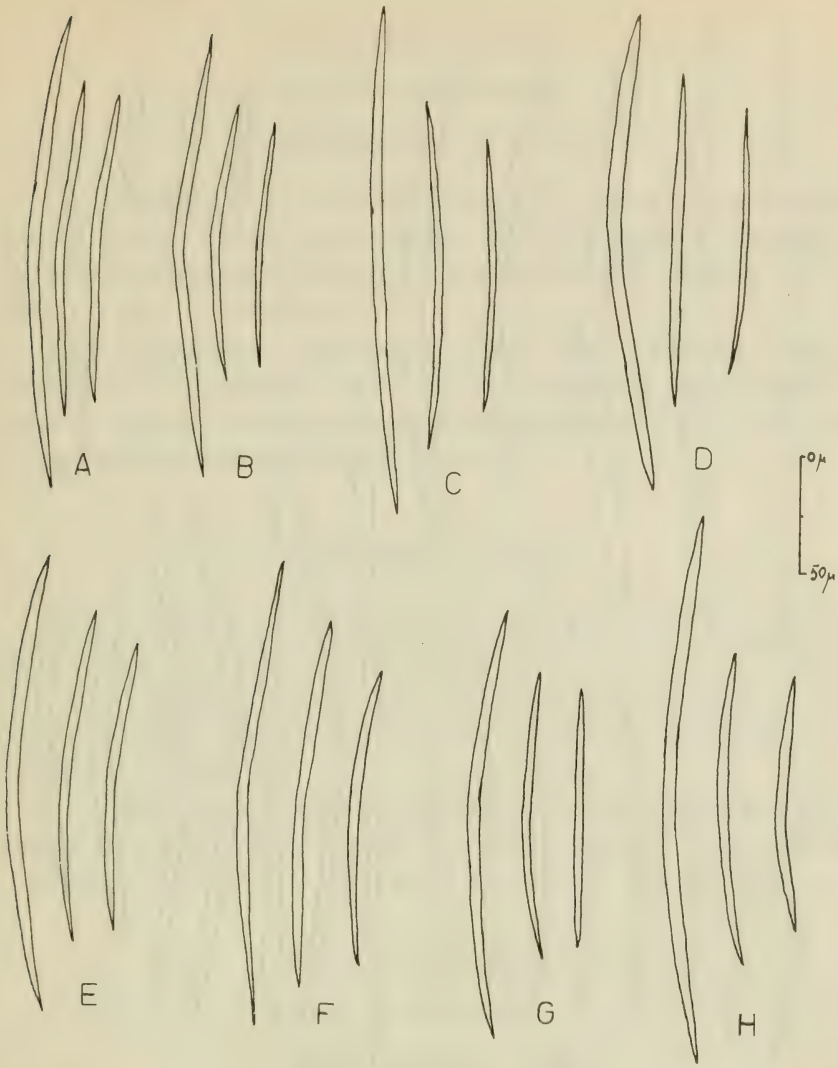


Fig. 3 - *Halichondria sp.;* A, oxee dell'es. 23; B, oxee dell'es. 24; C, oxee dell'es. 25; D, oxee dell'es. 27; E, oxee dell'es. 28; F, oxee dell'es. 29; G, oxee dell'es. 30; H, oxee dell'es. 47.

Fam. Polymastiidae

10. **Aaptos aaptos** (O. Schmidt)

Tuberella aaptos, Topsent 1900, p. 285.

2 esemplari (es. 2-7) provenienti dalla Secca del Diavolo; entrambi sono grigiastri, consistenti, carnosi, incrostanti alla base di *Corallium*.

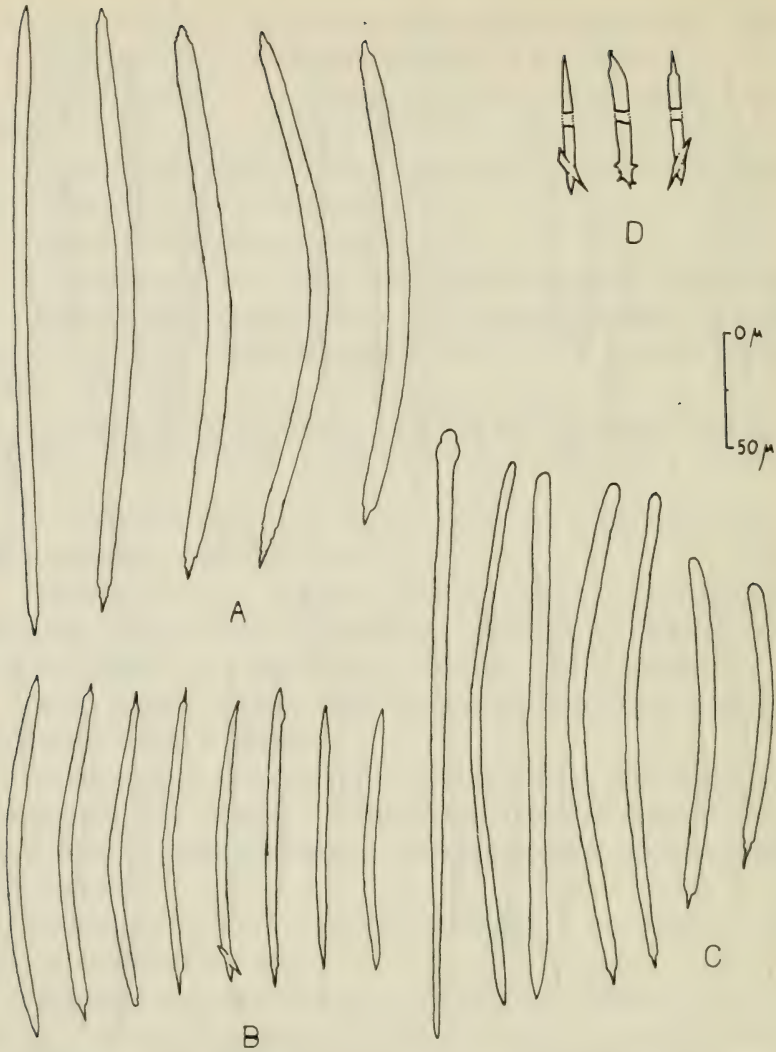


Fig. 4 - *Topsentia sp.;* A, grandi oxee; B, piccole oxee; C, stili; D, estremità di piccole oxee.

Fam. Suberitidae

11. **Suberites carnosus** (Johnston) Gray

Suberites carnosus, Topsent 1900, p. 233.

1 esemplare (es. 41) proveniente dalla Secca di Mezzo Canale; giallo verdastro, incrostante su un ramo di *Corallium*.

ORD. HALICHONDRINA

Fam. HALICHONDRIIDAE

12. **Halichondria** sp. (Fig. 3)

8 esemplari (es. 23-24-25-27-28-29-30-47), tutti provenienti dalla Secca di Mezzo Canale; biancastri (es. 23-25-28), mollicci, incrostanti alla base di *Corallium;* verdastri (es. 24-27-29-30-47), mollicci, incrostanti sui rami di *Corallium.*

La spicolazione è costituita da grandi oxee (μ 180-240 x 3-6) e da piccole oxee (μ 104-150 x 2-4); la cattiva condizione degli esemplari, fissati in formolo, non ha permesso di effettuare sezioni per poter meglio studiare la struttura dello scheletro.

13. **Topsentia** sp. (Fig. 4)

2 esemplari (es. 33-49) provenienti dalla Secca di Mezzo Canale; giallastro (es. 33), molliccio, incrostante su un ramo di *Corallium*; l'es. 49 si presenta a forma di cuscinetto concresciuto alla base di *Corallium*, di colore marrone esternamente e biancastra internamente, la consistenza è mollicosa.

La spicolazione è costituita da oxee grandi (μ 210-278 x 5-9) e piccole (μ 114-158 x 4-6) a punte gradinate; spesso le oxee passano a stili (μ 124-264 x 4-7,5) per l'arrotondamento di una estremità.

ORD. POECILOSCLERINA

Fam. HYMEDESMIIDAE

14. **Stylostichon** sp. (Fig. 5)

3 esemplari (es. 20-40-56) provenienti rispettivamente dalla Secca del Diavolo, Secca di Mezzo Canale e Vignola.

Verdastri (es. 20-56) e marrone (es. 40) consistenti, incrostanti su rami di *Corallium.*

La spicolazione è costituita da acantostili grandi (μ 290-555 x 5-8) e piccoli (μ 106-156 x 3-5) con tilote (μ 290-320 x 4) e sigma (μ 20-36).

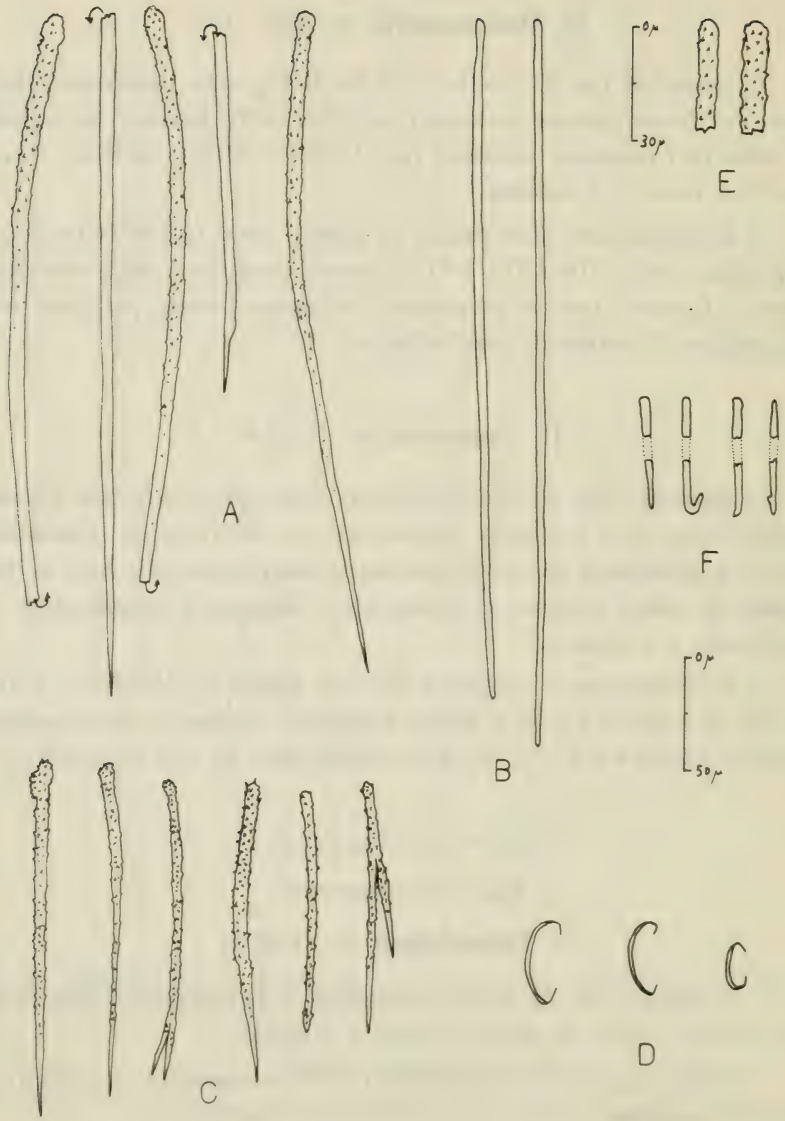


Fig. 5 - *Stylostichon sp.;* A, grandi acantostili; B, tilote; C, piccoli acantostili; D, sigma; E, teste di grandi acantostili; F, estremità di tilote.

Fam. CRELLIDAE

15. **Crella mollior** Topsent

Crella mollior, TOPSENT 1925, p. 690.

6 esemplari (es. 4-5-17-46-53-60).

Es. 4-5-60, bianco-verdastro, giallastro e marrone-verdastro, sottili, incrostanti alla base di *Corallium* provenienti dalla Secca del Diavolo.

Es. 17, giallo-verdastro, piccolo, incrostante su un ramo di *Corallium* proveniente da Vignola.

Es. 46-53, verdastri, sottili, incrostanti su rami di *Corallium* proveniente dalla Secca di Mezzo Canale.

ORD. HAPLOSCLERINA

Fam. HAPLOSCLERIDAE

16. **Haliclona viscosa** Sarà

Haliclona viscosa, SARÀ 1961, p. 50.

2 esemplari (es. 10-19), marrone, mollicosi, viscosi, incrostanti alla base di *Corallium*. La fissazione in formolo al 10% ha reso il materiale inadatto ad un accurato studio esterno ed istologico. Gli esemplari provengono, rispettivamente, dalla Secca del Diavolo e da Vignola.

17. **Haliclona** sp. (Fig. 6)

2 esemplari (es. 3-55) biancastri, mollicosi, piccoli, incrostanti alla base di *Corallium* provenienti, rispettivamente, dalla Secca del Diavolo e da Vignola.

La spicolazione è composta da sole oxee (μ 130-200 x 4-6).

18. **Petrosia ficiformis** (Poiret)

Reniera dura, SCHMIDT 1862, p. 76.

4 esemplari (es. 26-31-35-36) provenienti dalla Secca di Mezzo Canale. Biancastri es. 26-31-36; marrone-giallastro es. 35, molto consistenti, a cuscinetto, alla base di *Corallium*.

ORD. KERATOSA

Fam. SPONGIIDAE

19. **Ircinia fasciculata** (Pallas)

Ircinia fasciculata, VACELET 1959, p. 89.

1 esemplare (es. 42) proveniente dalla Secca di Mezzo Canale. Marrone, a cuscinetto, con grandi conuli, alla base di *Corallium*.

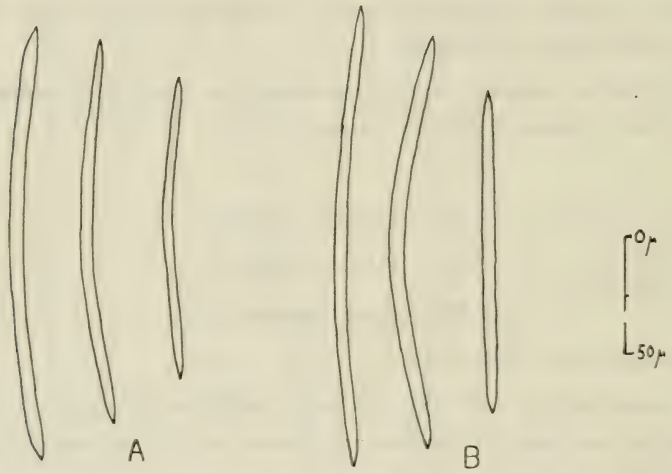


Fig. 6 - *Haliclona sp.;* A, oxee dell'es. 3; B, oxee dell'es. 55.

20. **Ircinia dendroides** (O. Schmidt)

Ircinia dendroides, VACELET 1959, p. 91.

1 esemplare (es. 43) proveniente dalla Secca di Mezzo Canale. Grigiastro, eretto, formato da un processo digitiforme di cm. 5 di altezza, alla base di *Corallium*.

21. **Spongia virgultosa** (O. Schmidt)

Spongia virgultosa, VACELET 1959, p. 78.

3 esemplari (es. 32-44-52) provenienti dalla Secca di Mezzo Canale. Giallastri, mollicci, con processi osculari ben evidenti, alla base di *Corallium*.

CONCLUSIONI

Il presente studio sull'associazione di Poriferi e *Corallium* mostra un particolare aspetto dell'ecologia delle spugne, in rapporto ad altri animali.

Il materiale da me studiato è stato raccolto a mano in piccole nicchie o grotte poste sulle pareti verticali delle secche esplorate.

Il numero di specie associate col corallo è considerevole (21); di esse tre sono perforatrici.

Variabile s'è mostrata la posizione della spugna sul corallo (vedi tabella); esse mostrano di prediligere la base della colonia, un po' meno i rami.

Il maggior numero di specie di spugne (18 specie, 85,8%) è associato alla base della colonia; il 47,6% (10 specie) ai rami.

11 specie, di cui una perforatrice, sono limitate soltanto alla base del corallo; 3 ai soli rami, mentre 7 (di cui due perforatrici) sono comuni alla base ed ai rami.

Delle specie estese alla base ed ai rami, due Clionidi (*Cliona labyrinthica e janitrix*) assumono particolare importanza invadendo il corallo anche internamente e rendendolo friabilissimo.

Nella seguente tabella riporto i dati riguardanti la posizione assunta dalla spugna sul *Corallium*.

	Posizione della spugna sul corallo	
	base	rami
1 - *Erylus euastrum*	+	+
2 - *Erylus discophorus*	+	+
3 - *Geodia cydonium*	+	—
4 - *Stelletta grubii*	+	—
5 - *Plakina monolopha*	+	—
6 - *Plakortis simplex*	—	+
7 - *Cliona janitrix*	+	+
8 - *Cliona labyrinthica*	+	+
9 - *Cliona sarai*	+	—
10 - *Aaptos aaptos*	+	—
11 - *Suberites carnosus*	—	+
12 - *Halichondria* sp.	+	+
13 - *Topsentia* sp.	+	+
14 - *Stylostichon* sp.	—	+
15 - *Crella mollior*	+	+
16 - *Haliclona viscosa*	+	—
17 - *Haliclona* sp.	+	—
18 - *Petrosia ficiformis*	+	—
19 - *Ircinia fasciculata*	+	—
20 - *Ircinia dendroides*	+	—
21 - *Spongia virgultosa*	+	—

BIBLIOGRAFIA

BABIC K. - 1923 - *Monactinellida* und *Tetractinellida* des Adriatischen Meeres. - *Zool. Jahrb., System. Abt.:* 217-302.

LABOREL J. e VACELET J. - 1961 - Répartition bionomique du *Corallium rubrum* Lmck dans les grottes et falaises sous-marines. - *Comm. Int. Expl. Sc. Mer Medit. Rapports et Procès verbaux*, 16, 2, 465-469.

RÜTZLER K. - 1965 - Systematik und Ökologie der Poriferen aus litoralschattengebieten der Nord Adria. - *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 55, 1-82.

SARÀ M. - 1961 - La fauna dei Poriferi delle grotte delle isole Tremiti. Studio ecologico e sistematico. - *Arch. Zool.*, 46, 1-59.

SCHMIDT O. - 1862-64 - Die Spongien des Adriatischen Meeres. - Leipzig.

TOPSENT E. - 1894 - Étude monografique des Spongiaires de France. I - Tetractinellida. - *Arch. Zool. exp. gén.* (3), 3: 159-400.

— — 1895 - Étude monografique des Spongiaires de France. II - Carnosa. - *Arch. Zool. exp. gén.* (3), 3: 493-590.

— — 1900 - Étude monografique des Spongiaires de France. III - Monaxonida, Hadromerina. - *Arch. Zool. exp. gén.* 8: 1-321.

— — 1904 - Spongiaires des Açores. - *Result. des Camp. Sci. Monaco*, Fasc. 25, 1-280.

— — 1925 - Étude des Spongiaires du Golfe de Naples. - *Arch. Zool. exp. gén.*, 63: 623-725.

— — 1932 - Notes sur des Clionides. - *Arch. Zool. exp. gén.*, 74: 549-579.

— — 1934 - Eponges observées dans les parages de Monaco. Part I. - *Bull. Inst. océan. Monaco*, 650: 1-42.

VACELET J. - 1959 - Répartition générale des Éponges et systematique des éponges cornées de la region de Marseille et de quelques stations mediterranées. - *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 16 n. 26: 39-101.

— — 1961 - Spongiaires (Demosponges) de la region de Bonifacio (Corse). - *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 22 n. 36: 21-45.

RIASSUNTO

L'A. studia una particolare associazione di Poriferi con *Corallium rubrum* (L.) proveniente dalle Bocche di Bonifacio (Sardegna).

Inoltre l'A. descrive una specie di Clionide, *Cliona sarai*, nuova per la scienza.

SUMMARY

A. studies a peculiar association of Porifera with *Corallium rubrum* (L.) coming from Bocche di Bonifacio (Sardegna).

Cliona sarai, a new species of boring sponge, has been also described.

RES LIGUSTICAE

CXLV

MARIO GALLI e VITTORIO TOGLIATTI

Istituto di Petrografia dell'Università di Genova
Direttore: Prof. M. Galli

RICERCHE PETROGRAFICHE SULLA FORMAZIONE OFIOLITICA DELL'APPENNINO LIGURE. IL ROSSO DI LEVANTO - NUOVO CONTRIBUTO

Questa nota vuole essere la prima di una serie di lavori nei quali si intendono affrontare problemi petrografici impiegando, accanto ai metodi tradizionali, tecniche di ricerca abbastanza nuove per noi e dalle quali ci auguriamo possano trarsi vantaggiosi contributi. Abbiamo scelto per questo primo lavoro una roccia appartenente alle ofioliti liguri, e questo per alcuni motivi diversi. Infatti la formazione ofiolitica è per noi argomento particolarmente congeniale, dato che di essa ci siamo già a lungo occupati in passato, ed inoltre la roccia in esame presenta alcuni problemi genetici controversi, per la risoluzione dei quali abbiamo ritenuto particolarmente utile e significativo l'apporto fornito dalla interpretazione dei dati delle analisi isotopiche.

Non pensiamo comunque di aver risolto con questa nota, volutamente contenuta come estensione, tutti i problemi che la genesi della roccia in questione può porre, ma riteniamo cosa importante l'aver tentato applicare queste tecniche a sussidio della risoluzione di problemi petrologici.

In una breve nota risalente ad alcuni anni or sono, uno di noi (GALLI 1957) aveva riconosciuto la natura prevalentemente calcarea di quella roccia con aspetto breccioide nota con il nome di Rosso di Levanto e presente in numerosi affioramenti nelle ofioliti della Riviera di Levante. In tale lavoro veniva modificata la corrente attribuzione che considerava la roccia una oficalce tipica, in cui la parte prevalente veniva attribuita a serpentina ed in cui anche la frazione di colore rosso

era genericamente considerata un particolar modo di presentarsi della serpentina stessa (Issel 1892, Artini 1929), mentre dalle osservazioni fatte risultava trattarsi in misura preponderante di un calcare cristallino a struttura saccaroide finemente impregnato da ematite.

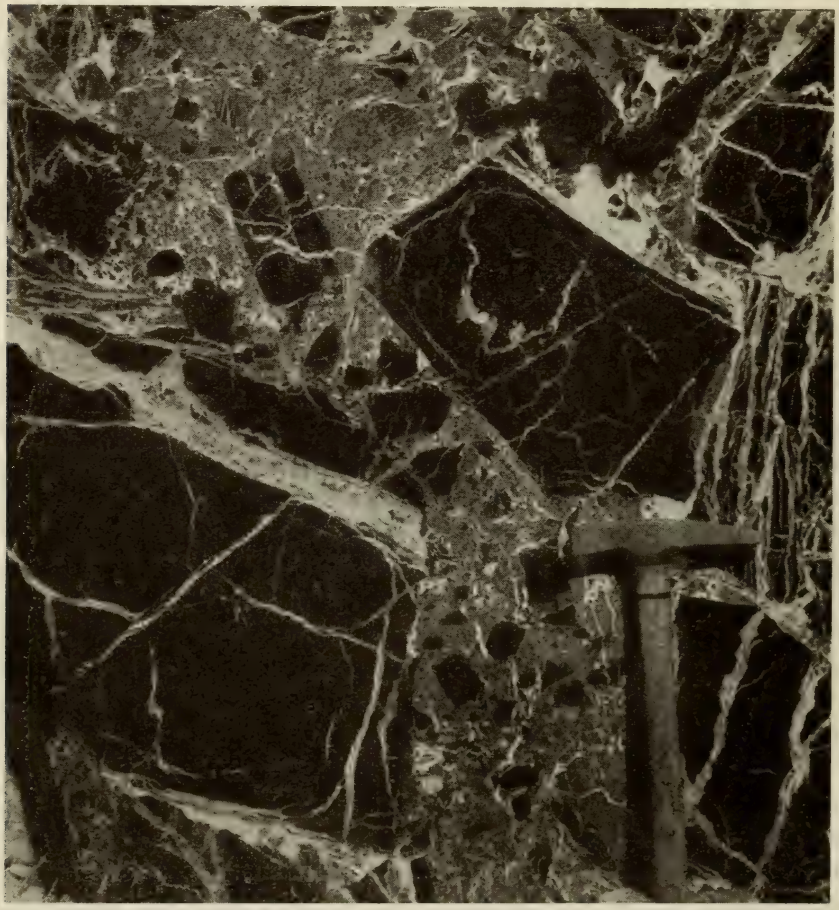


Fig. 1 - Cava di Reggimonti (Bonassola). È evidente l'aspetto di breccia, con elementi serpentinosi (neri nella foto) a spigoli acuti cementati dalla frazione calcarea che appare grigia. Le vene di calcite bianca dei frammenti serpentinosi non interessano la parte calcarea.

Riteniamo a questo punto necessario chiarire quale tipo di roccia venga indicata con il nome di Rosso di Levanto, tanto più che questo materiale è noto perchè viene attivamente sfruttato quale pregiata pietra

ornamentale, e di esso esistono diverse varietà. L'aspetto generale della roccia è quello di una tipica breccia, come è chiaramente visibile dalle Figure 1 e 2, in cui si notano con grande chiarezza frammenti angolosi di serpentina inglobati in una massa calcitica microcristallina, il cui

Fig. 2 - Cava di Reggimonti. L'aspetto della roccia è quello tipico di una breccia meccanica. Qui è abbondante la frazione calcarea, che appare di colore grigio chiaro.

colore varia da un rosa-grigio sino ad un rosso mattone, colore che assume particolare vivacità quando la roccia venga lucidata. Vene bianche di calcite, in genere con cristalli di dimensioni maggiori, attraversano la serpentina e la massa calcarea. È interessante notare, ed importante per le considerazioni che si faranno, che generalmente le vene di calcite che attraversano gli elementi serpentinosi non interessano la parte calcarea - cosa nettamente visibile dalle Figure 1 e 2 - mostrando così di essere precedenti alla formazione della attuale roccia, per quanto non manchi a volte un sistema di vene di calcite evidentemente epigenetica interessante sia la frazione calcarea che quella serpentinosa.

Nel Rosso di Levanto possiamo distinguere nettamente due tipi fondamentali, anche se ovviamente sono presenti tutti i termini di passaggio tra i due estremi, distinzione fondata sul rapporto delle quantità relative di parte carbonatica e parte serpentinosa. In passato le cave erano state aperte tutte nella roccia in cui la parte calcarea rossa era nettamente prevalente rispetto alla parte serpentinosa: questo primo tipo rappresenta la varietà più pregiata, e pertanto più richiesta, ed è quella oggetto del presente studio. È comunque importante notare che la colorazione rossa non è esclusivamente attribuibile alla frazione carbonatica, ma spesso anche gli elementi serpentinosi appaiono rossi perchè impregnati da ematite, e quando le loro dimensioni raggiungono qualche decimetro il colore rosso appare solo nella parte periferica, il che ovviamente indica come l'ematite sia pervenuta alla roccia serpentinosa dall'esterno. Nella maggior parte delle cave oggi, esaurita la parte più marcatamente rossa ed in cui il contributo sostanziale alla colorazione rossa era dato, ripetiamo, dalla parte calcarea, si sta coltivando la roccia in cui il rosso è assai meno rappresentato (e pertanto si tratta di materiale di minor pregio) e che è attribuibile al secondo tipo, e cioè a quello in cui, diminuendo la parte calcarea, il rosso è legato alla serpentina che appare più o meno ricca in ematite. Fatto a nostro avviso di grande importanza è che man mano che ci si allontana dalle zone ove prevaleva la parte carbonatica si nota anche nella serpentina una netta diminuzione del colore rosso, sia come quantità di frammenti ricchi in ematite sia come intensità del colore, sino a passare nelle zone più periferiche a tipiche oficalci serpentinose.

In altre parole, noi possiamo nettamente individuare come l'ematite, responsabile del colore dal quale deriva il nome della roccia, sia strettamente legata alla parte carbonatica: quando il calcare sia subordinato alla frazione serpentinosa, il colore diminuisce e dove esso praticamente manchi, manca anche il colore rosso e, per la presenza di vene di calcite epigenetica, la roccia non può essere classificata altrimenti che una oficalce tipica.

Bisogna aggiungere, a queste brevi notizie generali, che con il progredire degli studi sulle ofioliti liguri, anche in relazione ai nuovi rilevamenti per la Carta Geologica d'Italia, ci si è reso conto che rocce di questo tipo non rappresentano un fatto sporadico, limitato ad alcune zone della Liguria orientale, ma sono più diffuse anche di quanto possa apparire dalla letteratura, dato che ad esse vanno assegnate molte rocce

cartografate come oficalci, come è apparso, per esempio, durante il rilevamento del Foglio 83 (Pontremoli) da parte dei rilevatori dell'AGIP [1]. Ed a questo tipo di rocce ben si addice la descrizione di CORNELIUS (1935): « ...Ognuno dei due componenti, calcite e serpentina, tende a formare da solo degli aggregati per lo più chiaramente delimitabili macroscopicamente. Gli aggregati di calcite sono bianchi, grigi... o, particolarmente caratteristici, intensamente rossi. In una massa calcitica di tale natura si trova delimitata la serpentina ».

L'acquisizione di nuove conoscenze e notizie rendeva di notevole interesse il riprendere con maggiore ampiezza lo studio sulla genesi delle rocce di questo tipo, anche in considerazione della brevità della nota citata (GALLI 1957) e della sommarietà delle conclusioni genetiche, che pure rimangono in linea di massima valide ed accettabili anche oggi. Si aggiunga a ciò infine che in una recente nota dovuta a BAILEY e Mc CALLIEN (1960) l'argomento è stato ripreso, anche se in via subordinata, e sulla genesi della roccia stessa vengono proposte ipotesi che sono in contrasto con quanto da noi supposto. I due Autori infatti, dopo aver visitato la zona di Bonassola e Levanto e dopo una sommaria descrizione dei tipi litologici presenti, notano giustamente l'abbondanza di carbonati nella roccia in esame, ne riconoscono la diffusione tra le ofioliti, e mettono in evidenza l'imprecisione della carta geologica italiana, che l'annovera tra le oficalci. La struttura breccioide della roccia è da loro attribuita a fenomeni di esplosione, fatto che in parte ci può anche trovare consenzienti, in quanto da tempo sono note e descritte anche da noi (GALLI 1964) per questa zona brecce di esplosione associate geneticamente alle ofioliti magmatiche, ed in particolar modo ai pillow-diabasi che tanto imponentemente sono rappresentati nella zona.

BAILEY e Mc CALLIEN (1960) giustificano « the surprising presence of calcite » con l'ipotesi secondo cui « the calcite is probably an igneous product (carbonatite) ».

È bene a questo punto notare come per il passato il termine Carbonatiti sia stato usato con una accezione troppo vasta, tanto che con esso sono state indicate rocce che, pur essendo prevalentemente costituite da carbonati, ben poche parentele genetiche od anche solo rassomiglianze hanno tra di loro. Infatti, come è ben evidente dal lavoro di PECORA (1956) dal titolo « Carbonatites. A review », che seppure non molto recente, rappresenta, anche perchè abbastanza esteso, una valida

(1) G. LONG e L. NOVELLI. Comunicazione personale.

rassegna storica sui concetti del termine Carbonatite, le teorie sulla origine delle rocce di questo tipo possono far capo a quattro diversi indirizzi: magmatisti, idrotermalisti, xenolitisti e gas-transferisti. Noi non vogliamo oggi entrare in discussione sulla validità di queste teorie, cosa che esula completamente dallo scopo di questo lavoro, ma desideriamo far notare che negli ultimi tempi il concetto di carbonatiti si è molto ristretto. Se in passato molti Autori non ritenevano possibile l'esistenza di un magma carbonatico, a causa della bassa temperatura di dissociazione comune a tutti i carbonati, queste opposizioni sono venute a cadere dopo gli esemplari lavori di WYLLIE e TUTTLE (1959, 1960 a, 1960 b) e di WYLLIE (1965) che hanno dimostrato sperimentalmente come, anche in ambiente di pressioni non particolarmente elevate, possa sussistere un magma carbonatico fuso a temperature anche inferiori ai 750° C, cioè in condizioni quali assai facilmente vengono raggiunte durante molti processi geologici. In particolare, e come conclusione, si può affermare che oggi le carbonatiti sono considerate rocce a prevalenti carbonati le cui condizioni di giacitura e la associazione mineralogica rendono certi di una loro origine dal consolidamento di un magma, e particolarmente illuminanti a questo proposito sono stati i ritrovamenti recenti di carbonatiti alcaline (ECKERMANN 1948, GARSON 1961, JOHNSON 1961, DAWSON 1962-1964) che hanno permesso di chiaramente individuare i caratteri sicuramente magmatici di queste rocce, pur sempre prescindendo dalla origine prima di questo magma carbonatico.

Un importante contributo alla conoscenza delle carbonatiti propriamente dette, cioè di sicura origine magmatica, è quello portato dagli studi sulla composizione isotopica dell'ossigeno e del carbonio nelle rocce in questione, ed anche se la letteratura su questo argomento non è molto abbondante, la concordanza dei dati sperimentali consente di accettarne la validità (1).

---

(1) I dati derivanti da queste misure sono sempre espressi in termini della quantità δ, cioè $\delta = \left(\frac{R \text{ campione}}{R \text{ standard}} - 1 \right) . 1000$, dove « R campione » è il rapporto $\frac{O^{18}}{O^{16}}$ oppure $\frac{C^{13}}{C^{12}}$ nel campione in esame, ed « R standard » è l'analogo rapporto esistente in un campione modello (standard). Lo standard generalmente usato ed indicato come PDB-1 è il rostro calcareo di una Belemnite della Carolina del Sud, la cui composizione isotopica rappresenta quella media dei calcari deposti in ambiente marino in equilibrio isotopico.

Il termine δ rappresenta quindi la deviazione, espressa in parti per mille, del rapporto tra gli isotopi del campione studiato da quello adottato come standard.

Tutti i valori di δ qui di seguito riportati sono riferiti allo standard PDB-1.

Le prime misure note sono quelle di ECKERMANN, UBISCH e WICKMAN (1952) sulla composizione isotopica del carbonio nelle carbonatiti associate a rocce alcaline della Svezia e della Norvegia: i dati forniti mostrano valori di δC^{13} molto vicini tra di loro (non è stata fatta l'analisi isotopica dell'ossigeno) e sempre negativi, e sensibilmente diversi da quelli che competono a calcari di sedimentazione marina. Più completi sono i dati riportati da BAERTSCHI (1957), che analizzando alcune carbonatiti provenienti in massima parte dal Sud Africa ha trovato valori di δO^{18} compresi tra -16 e -21, e valori di δC^{13} varianti tra -5 e -10. Interessanti sono i dati offerti dal recente lavoro di GONFIANTINI e TONGIORGI (1964) sulle carbonatiti del Kaiserstuhl, per le quali si hanno valori di δO^{18} compresi tra -18 e -23, e valori di δC^{13} compresi tra $-5{,}5$ e $-7{,}5$ ed è importante notare come per i campioni dal cui esame sono stati ottenuti i dati sopra indicati, i due Autori escludano la possibilità che siano avvenuti equilibri isotopici posteriori alla formazione della roccia carbonatitica; per contro, campioni di carbonati che presentano evidenti segni di ricristallizzazione e campioni di calcite epigenetica sempre della stessa formazione, mostrano valori di δO^{18} più positivi, dell'ordine di -12 o -14, e valori di δC^{13} più negativi, dell'ordine di -10, distaccandosi così sensibilmente dai valori da loro osservati nei carbonati magmatici. Uno di noi ha misurato il contenuto in O^{18} ed in C^{13} di alcuni campioni di una carbonatite alcalina di Fort Portel (Uganda occidentale), cortesemente forniti dal Dr. O. Von Knorring, e si sono ottenuti valori di δO^{18} variabili tra -18 e -21, e di δC^{13} compresi tra -9 e -12, in buon accordo pertanto con i dati degli altri Autori sopra riportati.

Precedentemente ed in base ai dati di BAERTSCHI (1957) e di HOLMES (1956), lo stesso HOLMES (1958) aveva proposto come limiti per la composizione isotopica dell'ossigeno e del carbonio nelle carbonatiti i seguenti valori: δO^{18} compreso tra -12 e -22, δC^{13} compreso tra -2 e $-10{,}5$. Anche se per stabilire con sicurezza i limiti entro cui variano i valori di δO^{18} e di δC^{13} occorrerebbe disporre di una casistica maggiore (ed a questo proposito saranno molto interessanti, quando pubblicati, i dati delle comunicazioni presentate al simposio sulle carbonatiti durante il congresso dell'I.M.A. a Nuova Delhi nel 1964), ed anche ritenendo che i limiti proposti da HOLMES (1958) sono un po' ampi, a causa del fatto che egli prende in considerazione campioni che, con molta probabilità, hanno subito equilibri isotopici secondari, e pertanto probabilmente potrebbero essere ridotti, rimane accertato che

i valori di δO^{18} come quelli di δC^{13} delle carbonatiti sono nettamente più bassi di quelli medi dei calcari che si sono deposti in acque marine ed in equilibrio isotopico con le acque stesse, e che l'impoverimento massimo in O^{18} riscontrato nelle carbonatiti può raggiungere il 25 per mille, e quello in C^{13} il 12 per mille. Ne risulta che (TAYLOR ed EPSTEIN, 1962-1963) il contenuto in O^{18} delle carbonatiti è analogo a quello riscontrato nei silicati delle rocce magmatiche: in effetti si può ritenere che un magma carbonatico possa reagire durante l'intrusione con i silicati della roccia con cui venga a contatto, ed in queste condizioni la composizione isotopica dell'ossigeno delle carbonatiti rifletterebbe l'equilibrio isotopico verificatosi ad alte temperature con l'ossigeno dei silicati. Il contenuto in C^{13} delle carbonatiti dovrebbe infine avvicinarsi a quello della CO_2 magmatica, ma sino ad oggi non esistono dati a questo riguardo.

* * *

Lo studio della roccia è stato da noi intrapreso, come è stato detto all'inizio, sia seguendo i metodi tradizionali, sia mediante lo studio dei rapporti isotopici del carbonio e dell'ossigeno. Naturalmente, visto lo scopo che ci eravamo prefisso, quello cioè di cercare di risolvere il problema dell'origine della parte carbonatica, abbiamo preso in esame il tipo di roccia a prevalenti carbonati, che noi consideriamo come tipico Rosso di Levanto; naturalmente non si è trascurato l'esame di quelle varietà che sono riconducibili ad oficalci tipiche. Anche se non sono state fatte analisi chimiche della roccia in quanto, vista la sua natura eterogenea, esse sarebbero state estremamente variabili in conseguenza della variazione tra i rapporti delle varie frazioni e pertanto non rappresentative, giova comunque accennare che alcuni dati chimici sono riportati in un precedente lavoro eseguito da uno di noi (GALLI 1964). Per contro, accanto alle determinazioni al microscopio, sono stati eseguiti sia esami diffrattometrici che analisi termodifferenziali, che hanno contribuito ad eliminare alcune perplessità, non sempre risolvibili con i soli metodi ottici.

Come abbiamo più volte ripetuto, si possono distinguere nella roccia due tipi principali: il primo in cui prevale la parte carbonatica cui compete il colore rosso, ed il secondo in cui la frazione serpentinosa diventa preponderante ed in cui le tonalità rosse, meno abbondanti, sono legate alla serpentina. Pur essendo presenti tutti i termini di transizione, risulta evidente nelle oficalci sensu strictu (comprendendo tra

esse anche quelle infiltrate da ematite) un quadro petrografico comune, per cui non differiscono praticamente da quelle serpentine lherzolitiche che sono ben note dalla letteratura sulle ofioliti italiane, e che riteniamo superfluo descrivere in dettaglio in questa nota. Ci si trova innanzi al

Fig. 3 - Cava di S. Agata (strada per Levanto). Relitto di pirosseno rombico nella frazione serpentinosa.
Nicols incrociati. Ingrandimento lineare 35 x.

ben noto quadro in cui l'originaria olivina è completamente scomparsa, dando origine ad antigorite e crisotilo (in genere la prima prevale sul secondo) associati a magnetite; il pirosseno rombico (Fig. 3) è quasi sempre trasformato in bastite, e del pirosseno monoclino, attribuibile a termini augitico-diallagici, rimangono solo scarsi relitti: solo lo spinello picotite appare in genere fresco. In altre parole, è il quadro di una trasformazione profonda, e non si distaccano da questo schema le serpentine cui compete il colore rosso: in queste solo alla periferia dei singoli frammenti si nota un reticolo di venule occupate da ematite sotto forma di minute lamelle, e le cui vie di adduzione risultano chiaramente essere le vene carbonatiche intensamente rosse che formano un reticolato a maglie di maggiori dimensioni. Questo per quanto riguarda la fra-

zione serpentinosa; le vene bianche che intersecano le oficalci tipiche sono costituite da calcite a volte con aspetto spatico ed in cui non è infrequente, nella porzione centrale della vena stessa, la presenza di masserelle di steatite che a volte seguono l'andamento della vena. Più interessante è invece l'esame della roccia in cui la parte carbonatica sia prevalente. La prima osservazione è quella di una certa inomogeneità tra i frammenti di roccia serpentinosa inglobati nella frazione calcarea: anche a breve distanza tra di loro si trovano elementi completamente serpentinizzati ed altri in cui è ancora riconoscibile la struttura originaria, e non mancano frammenti in cui si nota una certa abbondanza di elementi relativamente freschi; anche qui la magnetite polverulenta è disseminata in forma di piccole nubi nella serpentina. Questo fatto può far pensare ad una diversa provenienza dei frammenti serpentinosi, o più probabilmente a diverse condizioni in cui sono venuti a trovarsi durante la brecciatura e ricementazione. La massa carbonatica rossa, che si presenta, come abbiamo detto all'inizio, con aspetto saccaroide costituisce un sistema di vene della potenza media di qualche centimetro che congiungono tra di loro sacche le cui dimensioni raggiungono anche il metro, e racchiudono qualche raro frammento serpentinoso (sono queste le parti più ricercate dai cavatori, anche per la loro maggiore compattezza e più facile lavorabilità) e non mancano frammenti di rocce gabbriche, sotto forma di ofisferiti, ed estremamente più rari frammenti di argilloscisti e di rocce diabasiche, il che sta ad attestare la natura poligenica della roccia, e probabilmente una brecciatura e cementazione avvenuta non in unico atto, ma per fenomeni verificatisi in tempi successivi, fatto che trova conferma nel ritrovare vene di calcite bianca epigenetica che sono attraversate da vene rosse che tagliano anche la massa principale rossa. Anche se gli esami effettuati non hanno permesso di notare alcuna differenza tra le vene rosse e la massa rossa principale, se si esclude una lieve differenza di grana e di compattezza, consideriamo necessariamente queste vene rosse rappresentare fenomeni tardivi. La frazione carbonatica rossa mostra una struttura granulare ed appare costituita da calcite quasi pura con aspetto saccaroide; il colore le è impartito da ematite intergranulare che, sotto forma di sottili lamelle o di granuli, circonda ed isola i singoli cristalli calcitici, le cui dimensioni sono sempre inferiori a mm 0,4 (Fig. 4). È da notare che ci si trova sempre di fronte a calcite quasi pura e non a siderite, cosa confermata dagli esami diffrattometrici e più chiaramente da quelli termodifferenziali: i dati ottenuti, confrontati con quelli forniti da Row-

LAND e JONAS (1949) e da KULP, KENT e KERR (1951) hanno mostrato un tenore in $FeCO_3$ inferiore al 3%. La presenza di un picco endotermico a 360° ha rivelato la presenza di brucite, sia pure in limitatissima quantità e che non era stata riconosciuta al microscopio. Tutto il quadro

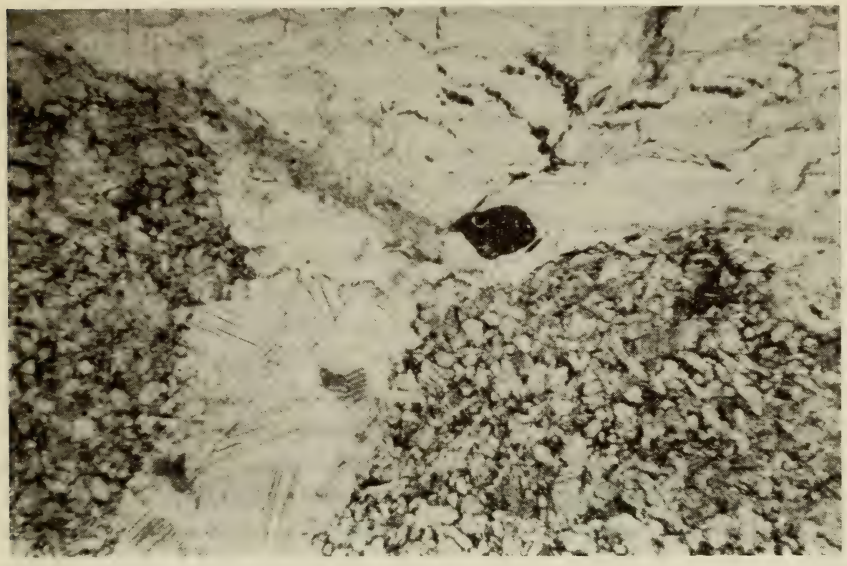


Fig. 4 - Cava di S. Agata. Nella metà superiore frammento di serpentina antigoritica (chiara) con fini inclusioni di magnetite e grosso cristallo di picotite (al centro, nero), a contatto con la frazione calcarea rossa. Nella frazione calcarea, che è attraversata da una vena di calcite bianca in grossi cristalli, è evidente la struttura saccaroide, messa in particolare evidenza dalla ematite intergranulare.
Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 35 x.

sta a favore di un ambiente idrotermale di temperatura relativamente bassa, e nulla giustifica per la roccia da noi studiata l'interpretazione data da BAILEY e Mc CALLIEN di una sua genesi magmatica: possiamo pertanto decisamente scartare il termine di carbonatite.

I frammenti serpentinosi, qualunque siano le loro dimensioni, presentano quasi sempre spigoli acuti, il che induce a supporre una brecciatura meccanica; inoltre come già abbiamo accennato nella descrizione delle sezioni sottili, assai spesso essi presentano una finissima granulazione di magnetite, minerale che non compare mai nella frazione carbonatica e che pertanto conferma la distinta origine delle due parti. Questa osservazione è importante, perchè nel citato lavoro di BAILEY e

Mc CALLIEN si legge, sempre a proposito di questa roccia: «...It is a familiar fact that thermal metamorphism of a siliceous dolomite gives olivine and calcite. It therefore seems reasonable to suggest that some peridotites have moved into place as a congeries of olivine crystals lubricated by a liquid matrix rich in CaO, CO_2 and H_2O under high pressure». Ora, se questa teoria può, entro ragionevoli limiti, anche apparire giustificabile, se, come appare dal contesto, essa si riferisce alla roccia in questione, ci trova decisamente dissenzienti, perchè come già abbiamo detto, secondo noi frazione carbonatica e frazione serpentinosa presentano individualità ben distinte. Oltre tutto poi in questa zona mancano assolutamente le rocce dolomitiche, e questo fatto da solo sarebbe sufficiente a far cadere questa ipotesi, e del resto come spiegare la veramente sorprendente abbondanza di ematite se non la si ammette venuta dall'esterno, per fenomeni idrotermali? Noi sappiamo che l'ematite è particolarmente abbondante nei diabasi ed in special modo nei pillows, ed a questo proposito esistono numerose dettagliate descrizioni (VUAGNAT 1946, PELLIZZER 1961, GALLI 1963 e 1964), e che essa viene generalmente ritenuta tardiva: riteniamo perciò del tutto probabile questo arricchimento in Fe_2O_3 della frazione carbonatica legato ai fenomeni idrotermali successivi alle effusioni diabasiche, e probabilmente i ben noti fenomeni esplosivi collegati alla formazione dei pillows stessi hanno contribuito in precedenza alla genesi delle brecce meccaniche, chè tale riteniamo la origine prima del Rosso di Levanto.

A queste considerazioni, dedotte da constatazioni petrografiche, si aggiungono i dati ottenuti dalle analisi isotopiche del carbonio e dell'ossigeno (1).

Per queste misure è stato seguito il metodo proposto da Mc CREA (1950) per i carbonati, secondo il quale il campione in esame, finemente polverizzato, viene posto in una provetta in cui viene fatto il vuoto (dell'ordine di 10^{-2} mm di mercurio) e viene fatto reagire con H_3PO_4 alla temperatura di 25 C°; la CO_2 prodotta nella reazione è stata analizzata per la sua composizione isotopica mediante uno spettrometro di massa a doppio collettore, del tipo Atlas M 86. La riproducibilità delle misure ottenute è $\sigma = \pm 0{,}15$ per mille.

---

(1) Le analisi isotopiche sono state eseguite da V. Togliatti nell'Istituto di Geologia Nucleare dell'Università di Pisa, diretto dal Prof. E. Tongiorgi, cui va il nostro ringraziamento anche per le utili discussioni.

I dati ottenuti, relativi ad 84 campioni esaminati, sono riportati nelle Tabelle I e II, ed in genere rappresentano la media di più analisi per ogni campione.

È bene ricordare che l'attacco con H_3PO_4 trasporta nella CO_2 che si forma, tutto il carbonio, ma non tutto l'ossigeno del carbonato, in quanto $\frac{1}{3}$ degli atomi di ossigeno rimane fissato nell'acqua che si produce nella reazione: ciononostante i valori di $\delta\ O^{18}$ ottenuti con questo metodo rispecchiano la reale deviazione della composizione del campione da quella dello standard, in quanto nell'analisi di questo è stato seguito lo stesso procedimento. Si dovrà invece tenere conto di questo fatto quando si vogliano confrontare i dati con altri ottenuti con altri metodi che spostino la totalità degli atomi di ossigeno.

È anche opportuno ricordare a questo punto che lo standard PDB-1 che già è stato definito ed al quale erano stati riferiti i dati precedentemente esposti, non è il solo ad essere usato: infatti i dati isotopici per l'ossigeno possono anche essere riferiti allo standard SMOW (Standard Mean Ocean Water), cosa che viene abitualmente fatta quando si esamina la composizione di acque. La scelta, come standard di riferimento per i carbonati, del PDB-1 è dovuta al fatto che la composizione isotopica dell'ossigeno e del carbonio del PDB-1 stesso rappresenta bene quella media dei calcari di deposizione marina. Questi calcari risultano arricchiti in O^{18} di circa il 30 per mille rispetto all'acqua del mare in cui sono precipitati, il che corrisponde naturalmente alla differenza tra PDB-1 e SMOW. Le relazioni esatte tra PDB-1 e SMOW sono le seguenti:

$\delta\ O^{18}$ PDB-1 / SMOW $= +\ 30{,}6$

$\delta\ O^{18}\ (CO_2)$ PDB-1 / SMOW $= +\ 40{,}9$

Allo scopo di dare una sintetica visione dei dati sperimentali, nella Tabella III vengono riassunti i limiti entro cui variano i valori di $\delta\ O^{18}$ e di $\delta\ C^{13}$ nei campioni esaminati. Per le ragioni che abbiamo sopra esposte, i valori di $\delta\ O^{18}$ sono riferiti nelle tre tabelle sia al PDB-1 che allo SMOW.

Non intendiamo per ora discutere questi dati, anche perchè, come era stato detto in precedenza, lo scopo principale prefissoci era quello di apportare nuove conoscenze sulla genesi del Rosso di Levanto, indagando di conseguenza sulla validità della ipotesi proposta da BAILEY e Mc CALLIEN (1960), e ci limiteremo pertanto ad alcune considerazioni che facilmente si deducono dall'esame dei dati sperimentali.

Notiamo innanzi tutto che, come è rilevabile dalle Tabelle I, II e III e più chiaramente dal diagramma della Fig. 5, i dati isotopici definiscono un campo di variabilità notevolmente ristretto: e già i valori di δO^{18} permettono di escludere una origine magmatica per il $CaCO_3$ della nostra roccia (anche se i nostri valori più negativi si avvicinano ai limiti proposti da HOLMES, 1958, facciamo ancora una volta notare che tutti i dati desunti da lavori più recenti mostrano, per car-

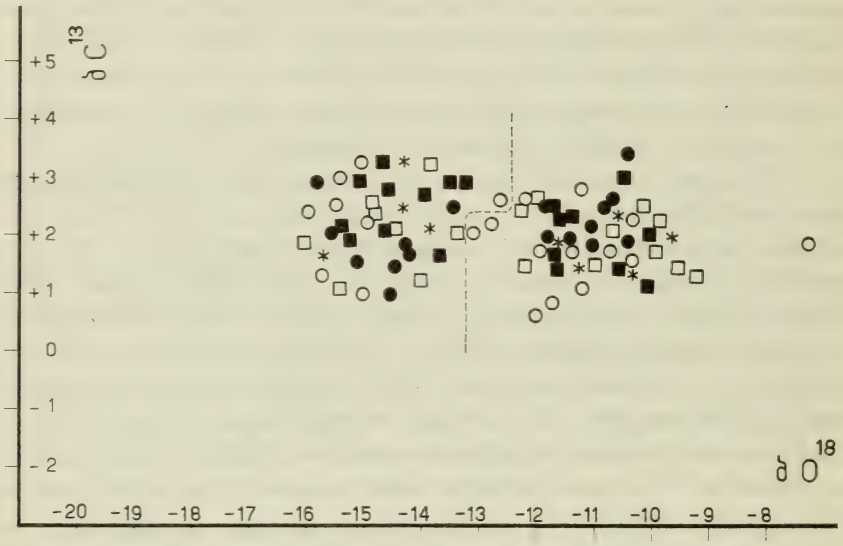


Fig. 5 - Diagramma δO^{18} - δC^{13} per la frazione carbonatica del Rosso di Levanto, confrontata con i calcari palombini.

■ Massa calcarea rossa prevalente sui frammenti serpentinosi.
— Massa calcarea rossa subordinata ai frammenti serpentinosi.
● Vene di calcite rossa.
○ Vene di calcite bianca.
✻ Calcari palombini.

La linea tratteggiata separa i campioni di Rosso di Levanto della zona di S. Agata (a sinistra della linea tratteggiata) da quelli della zona di Bonassola-Levanto (a destra); tale distinzione non è valida per i calcari palombini.

I valori di δO^{18} e di δC^{13} sono riferiti allo standard PDB-1.

bonatiti sicuramente magmatiche, valori nettamente più negativi di quelli da noi ottenuti). I valori di δO^{18} dello stesso ordine dei nostri sono sempre riferibili (GONFIANTINI e TONGIORGI 1964) non a carbonatiti propriamente dette, ma a carbonati di vene epigenetiche, e se poi consideriamo i valori di δC^{13} notiamo immediatamente che, oscillando in-

torno a —7 (PDB-1), essi si distaccano notevolmente dai nostri; infine, cosa importante, possiamo riscontrare nei dati degli Autori citati una grande variabilità nei valori isotopici dell'ossigeno, ed occorre sottolineare che nel nostro caso non è stato comunque osservato un solo valore di $\delta O/^{8}$ vicino a quelli che competono alle carbonatiti tipiche.

Una ulteriore conferma a ciò si ottiene dall'esame dei valori di δC^{13} da noi ottenuti, che si discostano nettamente da quelli osservati solitamente nelle carbonatiti e sono sensibilmente vicini, anche se talvolta più positivi, a quelli che si notano per i carbonati di deposizione marina. È per questo che insieme all'analisi isotopica della frazione carbonatica del Rosso di Levanto abbiamo eseguito anche quella dei calcari palombini della stessa zona, e facciamo rilevare che questa roccia sedimentaria è stata scelta solo perchè della stessa zona e non per prospettare ipotesi di eventuali parentele genetiche; e come si nota chiaramente dalle Tabelle I, II e III e dal grafico della Figura 5, i valori di δO^{18} e di δC^{13} delle due rocce sono molto simili.

Ora, se l'origine della frazione carbonatica del Rosso di Levanto può anche essere controversa, è ovvio che i palombini dovessero avere originariamente la composizione isotopica che compete ai carbonati di deposizione marina: resta estremamente arduo il supporre la presenza di processi che portino ad una tale convergenza nella composizione isotopica delle due rocce, e secondo noi è da rigettare decisamente l'ipotesi secondo cui equilibri isotopici posteriori abbiano potuto così profondamente trasformare la composizione isotopica di una carbonatite magmatica.

Infatti non accettiamo l'ipotesi della origine magmatica, e ciò in base a due motivi distinti.

Il primo deriva dall'osservazione che le composizioni da noi osservate per l'ossigeno sono troppo costanti, e sempre nell'ambito di valori sensibilmente lontani da quelli accettati come tipici per le carbonatiti: la mancanza di variazioni locali unita al fatto che solo in questo tipo di roccia si riscontrano valori di δO^{18} molto bassi, e diversi da quelli che si notano abitualmente nei carbonati che abbiano effettuato scambi isotopici con acque percolanti, dovrebbe far pensare, oltre al fatto che tutta la massa abbia subito scambi isotopici epigenetici, anche che questi scambi siano di tipo molto diverso da quelli sino ad ora noti, e tali da condurre a valori di δO^{18} così inusitati.

Il secondo motivo è legato alla costanza dei valori di δC^{13} non lontani dallo zero (PDB-1): come questo è l'elemento decisivo per escludere l'ori-

gine magmatica del carbonato, è anche quello che dimostra come sia la massa carbonatica più importante, sia tutte le vene calcitiche abbiano la stessa origine. Facciamo inoltre notare che questa costanza ed omogeneità nei valori isotopici sia dell'ossigeno che del carbonio, sia nella massa principale che nelle vene, è una caratteristica peculiare di questa roccia e trova poche analogie in altre formazioni, almeno per quanto risulta dalla letteratura a nostra conoscenza: ciò dimostra che tutta la massa rocciosa è stata interessata da uno stesso fenomeno, operante in ogni punto con la stessa intensità.

Non intendiamo approfondire oltre la discussione, dato che riteniamo che un notevole contributo potrebbe essere dato dall'analisi isotopica dell'ossigeno dell'ematite e dei silicati, lavoro questo che ci ripromettiamo di condurre in futuro, e ciò perchè è noto che sia a seguito di processi diagenetici che di processi di ricristallizzazione idrotermale si ha in genere un impoverimento in O^{18}; ma non possiamo tralasciare il confronto a nostro avviso indicativo con i dati isotopici forniti da Engel, Clayton ed Epstein (1958) riferentisi a calcari della zona di Leadville (Colorado) rideposti ad opera di fenomeni idrotermali, e che sono sostanzialmente uguali a quelli da noi ottenuti.

Anche in base allo studio petrografico, riteniamo che queste analogie non siano casuali, e che la ipotesi più verosimile sia quella che leghi l'impoverimento in O^{18} da noi riscontrato nel Rosso di Levanto, in confronto alla composizione originaria dei calcari di deposizione marina, all'azione di fluidi in fase epitermale od al massimo mesotermale.

Esaminando le Tabelle I, II e III ed il grafico della Figura 5 si nota una differenza nella media dei valori di $\delta\, O^{18}$ tra i campioni provenienti dalla località di S. Agata e quella della zona di Bonassola-Levanto, variazione che non si riscontra per i valori di $\delta\, C^{13}$. A nostro avviso tale differenza sarebbe legata alle diverse temperature di rideposizione, per cui la temperatura di formazione della calcite dei campioni provenienti dalla zona di S. Agata dovrebbe essere lievemente superiore a quella dei campioni prelevati negli affioramenti della zona di Bonassola-Levanto, cosa che può forse trovare conferma nell'osservazione che a S. Agata la frazione carbonatica, intensamente rossa, è particolarmente abbondante.

Si potrebbero fare ancora confronti con altre formazioni, ma riteniamo sufficiente la constatazione che le composizioni isotopiche osservate si mantengono molto costanti, ed interessano masse notevoli di

rocce (Rosso di Levanto e calcari palombini) di origine e giacitura diverse: questo indica che i processi responsabili delle variazioni isotopiche post-diagenetiche dei carbonati debbono aver operato su vasta scala, e su materiali che anche all'origine dovevano avere composizione isotopica tra loro assai simile. E da questo possiamo anche trarre la conclusione che siamo certamente in presenza, per ambedue le rocce, di equilibri successivi alla formazione delle rocce stesse, e che nel caso del Rosso di Levanto la composizione isotopica del carbonio dimostra, al difuori di ogni ragionevole dubbio, la origine sedimentaria della frazione calcarea.

Concludiamo pertanto affermando che sia le osservazioni petrografiche sia i dati delle analisi isotopiche, ci portano concordemente ad escludere per la frazione carbonatica del Rosso di Levanto una origine magmatica, ed a sostenere una origine idrotermale che ha mobilizzato e rideposto il $CaCO_3$ sedimentario: la nostra roccia rientrerebbe pertanto nel quadro di quelle idrotermaliti a prevalenti carbonati note per le ofioliti appenniniche, e nel contempo viene confermata la sua origine poligenica a suo tempo prospettata da uno di noi.

Tabella I - Campioni provenienti dalla zona Bonassola-Levanto

N.		δO^{18} PDB-1	δO^{18} SMOW	δC^{13} PDB-1
1	Massa calcarea rossa, prevalente sui frammenti serpentinosi.	−11,6	+19,0	+2,5
2		−11,5	+19,1	+2,6
3		−11,8	+18,8	+2,6
4		−10,1	+20,5	+1,1
5		−10,1	+20,5	+1,8
6		− 9,9	+20,7	+1,9
7		−11,7	+18,9	+1,5
8		−10,5	+20,1	+1,3
9		−11,7	+18,9	+1,8
10	Massa calcarea subordinata alla frazione serpentinosa.	− 9,6	+21,0	+1,6
11		− 9,3	+21,3	+1,5
12		−10,2	+20,4	+2,6
13		−11,8	+18,8	+1,5
14		−10,1	+20,5	+1,6
15		−10,0	+20,6	+1,8
16		−10,6	+20,6	+2,1
17		− 9,8	+20,8	+2,4
18		−10,5	+20,1	+3,1
19		−12,3	+18,3	+2,6
20	Vene di calcite bianca.	−10,3	+20,3	+1,6
21		−10,5	+20,1	+1,6
22		−10,3	+20,3	+1,5
23		−10,2	+20,4	+1,4
24		−10,2	+20,4	+2,8
25		−12,3	+18,3	+2,4
26		−11,7	+18,9	+0,8
27		−12,1	+18,5	+0,9
28		−11,4	+19,2	+1,0
29		−12,8	+17,8	+2,3
30		−13,1	+17,5	+2,1
31		−12,3	+18,3	+2,7
32		− 7,3	+23,3	+1,9
33	Vene di calcite rossa.	−11,8	+18,8	+2,1
34		−11,3	+19,3	+2,1
35		−11,1	+19,5	+1,8
36		−10,5	+20,1	+1,9
37		−10,9	+19,7	+2,7
38		−11,3	+19,3	+1,9
39		−10,8	+19,8	+2,8
40		−11,1	+19,5	+2,3
41		−10,5	+20,1	+3,6

Tabella II - Campioni provenienti dalla zona di S. Agata

N.		δO^{18} PDB-1	δO^{18} SMOW	δC^{13} PDB-1
42	Massa calcarea rossa, prevalente sui frammenti serpentinosi.	−14,5	+16,1	+2,0
43		−15,0	+15,6	+3,1
44		−13,5	+17,1	+3,2
45		−14,0	+16,6	+3,0
46		−14,8	+15,8	+3,3
47		−13,7	+16,9	+1,6
48		−14,7	+15,9	+2,9
49		−13,3	+17,3	+3,0
50		−15,2	+15,4	+2,0
51		−15,1	+15,5	+1,7
52	Massa calcarea subordinata alla frazione serpentinosa.	−13,4	+17,2	+2,2
53		−14,9	+15,7	+3,3
54		−16,0	+14,6	+1,9
55		−15,1	+15,5	+1,0
56		−14,1	+16,5	+1,5
57		−14,9	+15,7	+2,4
58		−14,5	+16,1	+2,3
59		−14,9	+15,7	+2,7
60	Vene di calcite bianca.	−15,2	+15,4	+2,5
61		−15,9	+14,7	+2,4
62		−15,8	+14,8	+1,2
63		−15,0	+15,6	+3,1
64		−15,1	+15,5	+3,0
65		−14,9	+15,7	+2,2
66		−15,0	+15,6	+1,0
67		−12,8	+17,8	+2,7
68	Vene di calcite rossa.	−15,0	+15,6	+2,5
69		−14,5	+16,1	+1,0
70		−15,5	+15,1	+2,0
71		−16,0	+14,6	+3,0
72		−14,5	+16,1	+2,5
73		−13,5	+17,1	+2,5
74		−14,1	+16,5	+1,6
75		−14,2	+16,4	+1,7
76	Calcari palombini.	−13,9	+16,7	+2,1
77		−14,1	+16,5	+2,4
78		−14,1	+16,5	+3,2
79		−15,6	+15,0	+1,6
80		−11,0	+19,6	+2,1
81		−11,3	+19,3	+1,6
82		−10,5	+20,1	+2,2
83		−10,4	+20,2	+1,5
84		−10,6	+20,0	+2,4

Tabella III

		δO^{18} PDB-1	δO^{18} SMOW	δC^{13} PDB-1
Campioni provenienti dalla zona di S. Agata	Massa calcarea rossa prevalente sui frammenti serpentinosi.	da −13,3 a −15,2	da +17,3 a +15,4	da +1,6 a +3,3
	Massa calcarea subordinata alla frazione serpentinosa.	da −13,4 a −16,0	da +17,2 a +14,6	da +1,0 a +3,3
	Vene di calcite bianca.	da −12,8 a −15,9	da +17,8 a +14,7	da +1,0 a +3,1
	Vene di calcite rossa.	da −13,5 a −16,0	da +17,1 a +14,6	da +1,0 a +3,0
Campioni provenienti dalla zona di Bonassola-Levanto	Massa calcarea prevalente sui frammenti serpentinosi.	da − 9,9 a −11,8	da +20,7 a +18,8	da +1,1 a +2,6
	Massa calcarea subordinata alla frazione serpentinosa.	da − 9,3 a −12,3	da +21,3 a +18,3	da +1,5 a +3,1
	Vene di calcite bianca.	da − 7,3 a −13,1	da +23,3 a +17,5	da +0,8 a +2,8
	Vene di calcite rossa.	da −10,5 a −11,8	da +20,1 a +18,8	da +1,8 a +3,6
	Calcari Palombini.	da −10,4 a −15,6	da +20,2 a +15,0	da +1,5 a +3,2

BIBLIOGRAFIA

ARTINI E. - 1929 - Le rocce. Hoepli, Milano.

BAERTSCHI P. e SILVERMAN S.R., 1951 - The Determination of relative abundances of the oxygen isotopes in silicate rocks. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1.

BAERTSCHI P. e SCHWANDER H. - 1952 - Ein neues Verfahren zur Messung der Unterschiede im O^{18} Gehalt von Silikatgesteinen. - *Helv. Chim. Acta*, 35.

BAERTSCHI P. - 1957 - Messung und Deutung relativer Häufigkeitsvariationen von O^{18} und C^{13} Karbonatgesteinen und Mineralien. *Schweiz. Mineralogische und Petrografische Mitteilungen*, 37.

BAILEY D.K. - 1960 - Carbonatites of the Runfusa Valley, Feira district. - *Geol. Surv. Northern Rhodesia Bull.*, 5.

BAILEY E.B. e Mc CALLIEN W.J. - 1960 - Some aspects of the Steinmann Trinity. - *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 116.

CLAYTON R.N. - 1955 - Variations in oxygen isotope abundances in rock minerals: unpublished Ph. D. thesis. California Institute of Technology Pasadena. California.

— — 1961 - Oxygen isotope fractionation between calcium carbonate and water. - *The Journal of Chemical Physics*, 3.

CLAYTON R.N. e EPSTEIN S. - 1958 - The relationship between O^{18} / O^{16} ratios in coexisting quartz, carbonate, and iron oxides from various geological deposits. - *Journal of Geology*, 66.

CORNELIUS H.P. - 1935 - Geologie der Err-Julien - Gruppe - Beitr. geol. Kart. der Schweiz., 70, 1.

CRAIG H. - 1953 - The geochemistry of the stable carbon isotopes. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 3.

— — 1954 - Carbon 13 in plants and the relationships between carbon 13 and carbon 14 variations in nature. - *Journal of Geology*, 62.

— — 1957 - Isotopic standards for carbon and oxygen and correction factors for mass-spectrometric analysis of carbon dioxide. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 12.

DAWSON J.B. - 1962 - Sodium carbonate lavas from Oldoinyo Lengai, Tanganyka. - *Nature*, 195.

— — 1964 - Carbonate tuff cones in Northern Tanganyka. - *Geological Magazine*, 101.

DEGENS E.T. - 1965 - Geochemistry of sediments. Prentice Hall. Englewood Cliffs N.J.

ECKERMANN H. von - 1948 - The alkaline district of Alnö Island. - *Mon. Sveriges Geol. undersökning*, 36.

ECKERMANN H. von - UBISCH H. J. e WICKAN F. - 1952 - A preliminary investigation into the isotopic composition of carbon from some alkaline intrusions. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 2.

ENGEL A.E.J. e ENGEL C. - 1957 - Distribution of copper, lead and zinc in hydrothermal Leadville limestone (Mississippian, Colorado). - *Geol. Soc. America Bull.*, 67.

ENGEL A.E.J., CLAYTON R.N. e EPSTEIN S. - 1958 - Variation in isotopic composition of oxygen and carbon in Leadville limestone (Mississippian, Colorado) and in its hydrothermal and metamorphic Phases. - *Journal of Geology*, 66.

EPSTEIN S. e MAYEDA T. - 1953 - Variation of O^{18} content of waters from natural sources. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 4.

EPSTEIN S., BUCHSBAUM R., LOWENSTAM H.A. e UREY H.C. - 1953 - Revised carbonate water isotopic temperature scale. - *Geol. Soc. America Bull.*, 64.

GALLI M. - 1957 - Il Rosso di Levanto. - *Rendiconti S.M.I.*, 13.

— — 1963 - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota IV. I diabasi in cuscini della Riviera di Ponente. - *Periodico di Mineralogia*, 32.

— — 1964 - Le ofioliti dell'Appennino Ligure. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, 74.

GARSON M.S. - 1961 - The Tundulu carbonatite ring complex in southern Nyasaland. - Ph. D. Thesis. Univ. Leeds.

GAZZI P. - 1956 - Serpentini ed idrotermaliti a prevalenti carbonati nelle alte valli dell'Idice e del Sillaro. - *Rendiconti S.M.I.*, 12.

GONFIANTINI R. e TONGIORGI E. - 1964 - La composition isotopique des carbonatites du Kaiserstuhl. In: Les roches alcalines et les carbonatites du Kaiserstuhl. - Pubbl. Euratom, 1827.

HOLMES A. - 1956 - The ejectamenta of Katwe, southwest Uganda. - *Geol. Mijnbow. Genoots.*, 16.

— — 1958 - Spitskop carbonatite. Eastern Transvaal. - *Geol. Soc. America Bull.*, 69.

ISSEL A., 1892 - Liguria Geologica. - Donath, Genova.

JAFFÈ F. - 1955 - Les ophiolites et les roches connexes de la region du Col des Gets. - *Bull. Suiss. Min. Pétr.*, 35.

JOHNSON R.L. - 1961 - The geology of the Dorowa and Shawa carbonatite complexes Southern Rhodesia. - *Trans. Geol. Soc. S. Africa*, 64.

KULP J.L., KENT P. e KERR P.F. - 1951 - Thermal study of the Ca-Mg-Fe carbonate minerals. - *American Mineralogist*, 36.

MC CREA J.M. - 1950 - On the isotopic chemistry of carbonates and a paleotemperature scale. - *Jour. Chem. Physics*, 18.

MC KINNEY C.R., MC CREA J.M., EPSTEIN S., ALLEN H.A. e UREY H.C. - 1950 - Improvement in mass spectrometers for the measurement of small differences in isotope abundance ratios. - *Rev. Sci. Instruments*, 21.

PECORA W.T. - 1956 - Carbonatites: A review. - *Geol. Soc. America Bull.* 67.

PELLIZZER R. - 1961 - Le ofioliti nell'Appennino Emiliano. - *Atti Acc. Sc. Ist. Bologna*, 1-8.

ROWLAND R.A. e JONAS E.C. - 1949 - Thermal analysis curves of siderite. - *American Mineralogist*, 34.

ROY R. e TUTTLE O.F. - 1956 - Investigations under hydrotermal conditions. - Physics and Chemistry of the earth. 1. Perg. Press. London.

SCHWANDER H. - 1953 - Bestimmung des relativen Sauerstoffisotopen- Verhaltnisses in Silikatgesteinen und Mineralien. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 4.

SILVERMANN S.R. - 1951 - The isotope geology of oxygen. - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 2.

TAYLOR H.P. Jr. e EPSTEIN S. - 1962 - Relationship between O^{18} / O^{16} ratios in coexisting Denmark, and the southeastern United States. - *Geol. Soc. America Bull.*, 62. *Journal Petrology*, 1.

UREY H.C., LOWENSTAM H.A., EPSTEIN S. e MC KINNEY C.R. - 1951 - Measurement of paleo-temperatures and temperatures of the Upper Cretaceous of England, Denmark, and the southeastern United States. - *Geol. Soc. America Bull.*, 62.

VINOGRADOV A.P., DONTSOVA E.I. e CHUPAKHIN M.S. - 1958 - The isotopic composition of oxygen in igneous rocks and meteorites. - *Geokhimya*, 3.

VUAGNAT M. - 1946 - Sur quelques diabases suisses. Contribution à l'étude du problème des spilites et des pillow-lavas. - *Bull. Suisse. Min. Pétr.*, 26.

WYLLIE P.J. - 1965 - Melting relationships in the system $CaO-MgO-CO-H_2O$, with petrological applications. - *Journal Petrology*, 6.

WYLLIE P.J. e TUTTLE O.F. - 1959 - Melting of Calcite in the presence of water. - *American Mineralogist*, 44.

— — — — 1960 a - The system $CaO-CO_2-H_2O$ and the origin of carbonatites. - *Journal Petrology*, 1.

— — — — 1960 b - Experimental verification for the magmatic origin of carbonatites. - Proc. 21. Int. Geologic. Congress. Copenaghen, 13.

RIASSUNTO

È stata esaminata una roccia breccioide particolarmente ricca in carbonati, nota con il nome di Rosso di Levanto ed associata in più affioramenti alle ofioliti dell'Appennino Ligure. In base a considerazioni petrogenetiche ed ai dati delle analisi isotopiche si esclude per essa una origine magmatica proposta da altri Autori e di conseguenza la definizione di carbonatite, e si attribuisce l'origine della frazione carbonatica a deposizione idrotermale di $CaCO_3$ derivante da preesistenti calcari sedimentari.

SUMMARY

A breccioid rock, rich in carbonates, known by the name of Rosso di Levanto, and which is found to be associated in many outcrops to the ophiolites of the Ligurian Appennines, has been studied. On the basis of petrogenetic considerations and the data of isotopic analysis, the hypotesis of a magmatic origin, suggested by some authors, can be excluded: as a consequence the use of the term « carbonatite » to designate this rock is no correct.

The new hypotesis is advanced that the carbonatic fraction is the result of hydrothermal redeposition of $CaCO_3$ originally present in sedimentary limestones.

GRUPPI E FORME NUOVE DESCRITTE NEL PRESENTE VOLUME

PORIFERA

Hadromerina

Clionidae

Cliona sarai Melone, sp. n. . . . . p. 348

INSECTA

Lepidoptera

Noctuidae

Achaea catocaloides ab. *rena* Berio, ab. n. . . . . p. 210
» » ab. *virga* Berio, ab. n. . . . . p. 211
» » ab. *nigra* Berio, ab. n. . . . . p. 211
» » ab. *violacea* Berio, ab. n. . . . . p. 211
» » ab. *extensa* Berio, ab. n. . . . . p. 211
» » ab. *vionigra* Berio, ab. n. . . . . p. 211
Achaea basalis ab. *uniformis* Berio, ab. n. . . . . p. 213
» *chionopera* ab. *media* Berio, ab. n. . . . . p. 225
» *thermopera* ab. *basobscura* Berio, ab. n. . . . . p. 228
Ercheia subsignata ab. *nigrostriata* Berio, ab. n. . . . . p. 246

Hymenoptera

Tiphiidae

Meria kaszabi Guiglia, sp. n. . . . . p. 333
» *mongolina* Guiglia, sp. n. . . . . p. 336

PISCES (OSTEICHTHYES)

Anguilliformes

Ophichthidae

Leptenchelys tenuis Tortonese, sp. n. . . . . p. 30

INDICE

La data che segue i titoli è quella di pubblicazione dell'estratto

Pagg.

BERIO E. - Le Catocaline Africane a tibie spinose del Museo di Tervuren (1-III-1965) 181-332

CAPOCACCIA L. - Res Ligusticae CXLI. Gli Ascidiacei del Golfo di Genova. Rassegna preliminare (22-XII-1964) 1-12

GALLI M. e TOGLIATTI V. - Res Ligusticae CXLV. Ricerche petrografiche sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Il Rosso di Levanto. Nuovo contributo (15-X-1965) 359-381

GUIGLIA D. - Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. - Risultati dell'esplorazione zoologica del Dr. Z. Kaszab in Mongolia. 20. Scolioidea (Hymenoptera) (5-VII-1965) . 333-343

JEEKEL C.A.W. - A revision of the south American Paradoxosomatidae in the Museo Civico di Storia Naturale di Genova (Diplopoda, Polydesmida) (5-I-1965) 99-125

KAPOOR B.G. - Gill rakers of a few indian freshwater fishes (10-II-1965) 126-143

MELONE N. - I Poriferi associati a *Corallium rubrum* (L.) della Sardegna (20-VII-1965) 344-358

ROSSI L. - Res Ligusticae CXLIII. Il Coralligeno di Punta Mesco (La Spezia) (20-II-1965) 144-180

TORTONESE E. - Contributo allo studio sistematico e biogeografico dei Pesci della Nuova Guinea (27-XII-1964) 13-98

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 74 IN DATA 16 SETTEMBRE 1958
PROF. ENRICO TORTONESE - *DIRETTORE RESPONSABILE*
DOTT. GIANNA ISETTI ARBOCCO - *SEGRETARIA DI REDAZIONE*
PRINTED IN ITALY

NORME PER I COLLABORATORI

Tutti i lavori devono essere indirizzati impersonalmente alla Direzione, che si riserva di decidere circa la loro pubblicazione sui volumi di « Annali » o nei fascicoli di « Doriana ».

I lavori devono essere preferibilmente dattilografati a righe distanziate, scritti su un solo lato del foglio e nella loro redazione completa e definitiva.

I nomi latini generici e specifici - che verranno stampati in corsivo - devono essere sottolineati; gli altri segni relativi all'adozione dei caratteri tipografici saranno apposti dalla Redazione.

I riferimenti a materiale appartenente al Museo di Genova devono essere accompagnati dalla sigla M.S.N.G. (= Museo Storia Naturale Genova), seguita, eventualmente, dal numero di Catalogo.

La bibliografia deve essere tutta riunita in fine, e ciascuna indicazione bibliografica va riportata secondo lo schema seguente:

CAPRA F. - 1954 - La *Vipera berus* L. in Piemonte. - *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXVI, p. 301-312, tav. I-II.

L'elenco bibliografico deve essere seguito da un breve riassunto del lavoro in italiano e, possibilmente, in inglese o in francese.

Le figure devono essere inviate col dattiloscritto e corredate dalle relative didascalie e da tutte le indicazioni occorrenti per distribuirle nel testo o per comporre le tavole. I disegni saranno preferibilmente lineari ed eseguiti con inchiostro di China.

La Direzione potrà apportare quelle modifiche che a suo giudizio fossero necessarie nella distribuzione e nel formato delle figure.

Gli Autori riceveranno due bozze e 50 estratti gratuiti; nel licenziare le seconde bozze, essi indicheranno l'eventuale numero in più che desiderano sia stampato a loro spese.

A carico degli Autori saranno pure le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche apportate al testo originario, nonchè quelle per le illustrazioni, a meno che il lavoro pubblicato tratti materiale del Museo.

La Direzione si riserva inoltre di richiedere agli Autori un contributo per la stampa di quei lavori che risultassero particolarmente costosi.

STAMPA PERIODICA ANNUALE

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
BOUND BY

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01557 2043